

Bymiljøetaten
Postboks 636 Løren
0507 OSLO

Deres ref.:

Vår ref. (saksnr.):
20/2608 - 23

Saksbeh.:
Pål Vatterholm, 404 37 585

Dato:
01.02.2021

Bestilling - Videre arbeid med nullutslippssone

Vi viser til Rapport nullutslippssoner – faglig grunnlag for videre arbeid av 05.10.2020 samt forslag til videre arbeid med nullutslippssone av 12.11.2020. Vi viser også til flere møter med etaten om temaet.

Byrådsavdelingen ber Bymiljøetaten fortsette arbeidet med å utrede nullutslippssone i Oslo.

Følgende føringer gjelder:

1. Geografisk omfang og tidsperspektiv

Det legges til grunn en trinnvis utrullingsprosess med utgangspunkt i følgende innretning:

- 1) Nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2022. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy og drosjer (frem til miljøkrav for drosje trer i kraft 1. november 2024).
- 2) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2023. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, tunge kjøretøy (inkludert busser) på biogass, busser i trafikk for Ruter.
- 3) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, busser i trafikk for Ruter og tunge kjøretøy på biogass (inkludert busser utenom Ruter).

Byrådsavdelingen er innforstått med at tidsløpet for særlig trinn 1 og 2 er stramt og forsert sammenlignet med konseptene som ligger i utredningen fra oktober 2020. Dersom det er faglige argumenter mot et slikt tretrinnslop, ber vi om tilbakemelding på det.

2. Unntak fra nullutslippssone

Aktuelle unntak kan være HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, drosjer (frem til miljøkrav trer i kraft 1. november 2024), tunge kjøretøy (inkludert busser) på biogass og busser i trafikk for Ruter. Vi presiserer at unntakene under punkt 1 er en foreløpig skisse, byrådsavdelingen vil komme tilbake til etaten med en nærmere presisering av bestillingen knyttet til aktuelle unntak for de ulike trinnene i utrulling.

Etaten bes likevel om å gå i dialog med Ruter for å avklare eventuelt behov for unntak eller om bussene kan kjøre utslippsfritt, i første omgang innenfor opprinnelig Bilfritt byliv-område, i løpet av 2023.

3. Søknad til staten om pilot for nullutslippssone

Byrådsavdelingen viser også til Regjeringens nye Klimaplan for 2021-2030 (St. meld. 13) som ble lagt frem 08.01.2021 der det åpnes for nullutslippssoner. Vi ber etaten utarbeide utkast til søknad til staten om å være pilot for nullutslippssone. Byrådsavdelingen vil gå i dialog med staten om videre prosess og vil holde etaten løpende orientert om denne dialogen.

4. Andre forhold som må utredes

Byrådsavdelingen baserer oversikten under på forslag fra Bymiljøetaten. Følgende må utredes og analyseres nærmere når det gjelder trinn 1 og 2:

- Vurdering, kostnadsberegning og anbefaling av system for å håndheve nullutslippssonen. Byrådsavdelingen legger til grunn at system for håndheving balanseres opp mot gevinst og at etaten anbefaler modeller for håndheving som er enkle og effektive. Stikkprøver kan være tilstrekkelig. Dersom etaten vurderer at det er behov for nye skilt for en nullutslippssone ber vi om at etaten går i dialog med statlige veimyndigheter om dette og forbereder et arbeid for en ny skilteforskrift for en nullutslippssone.
- Konsekvenser for bylogistikk (transport av varer, utstyr og avfall), tjenestetransport samt andre trafikale konsekvenser (trafikkanalyse), inkludert anbefaling av nødvendige tiltak for å sikre en funksjonell nullutslippssone.
- Nærmere vurdering og eventuelt forslag til justering av foreslått innføring og geografisk utstrekning og opptrapping for ulike kjøretøysegmenter (ref. punkt 1) og vurdering av gjennomførbarhet i lys av teknologisk utvikling. Etaten kan, som det fremgår over, inntil videre legge til grunn at tunge kjøretøy vil kunne kjøre på biogass.
- Vurdering av behov og mulighet for etablering av ladeinfrastruktur og eventuelt annen infrastruktur (hydrogenfyllestasjoner etc.), med utgangspunkt i eksisterende kunnskapsgrunnlag.
- Estimering av forventet inntektstap og livsløpskostnader ved innføring av nullutslippssone (tapte parkeringsinntekter, håndheving, skilting, tilrettelegging som f.eks. ladeinfrastruktur, økt ressursbehov knyttet til planlegging mm.). Etaten bes gi et budsjettinnspill for budsjett 2022 som reflekterer disse momentene.
- Kvalitetssikring av estimert forventet effekt på utslipp av CO₂ og NO_x. Det må også beskrives andre gevinster ved innføring av nullutslippssone (bl.a. redusert støy, helseeffekter m.v.), kvantitativt eller kvalitativt.

De samme punktene må også utredes for trinn 3, men vi legger til grunn at det kan gjøres senere. Dersom etaten mener det er avgjørende å utrede alle spørsmålene samtidig for alle trinnene og ha samme tidsfrist, ber vi om tilbakemelding på det i fremdriftsplanen beskrevet i punkt 5. Byrådsavdelingen legger til grunn at etaten planlegger for og gjennomfører nødvendig konsekvensutredning av tiltaket som underlag for videre beslutningsprosesser.

Det kan også være behov for å utrede andre forhold som ikke er beskrevet her nærmere. Det forutsettes at Bymiljøetaten gjør en selvstendig vurdering av dette.

5. Konkrete leveranser / forventninger til aktiviteter

Etaten bes sikre følgende leveranser:

- Fremdriftsplan med beskrivelse av relevante aktiviteter og leveranser, avhengigheter og kritisk sti med sikte på utrulling i tråd med punkt 1 i denne bestilling. Etaten bes inkludere nødvendig tid til politisk behandling av saken i fremdriftsplanen. Frist: 1. mars 2021.
- Hensiktsmessige medvirkningsprosesser med befolkning, næringsliv og andre berørte, samt etablering av nettbasert informasjon til befolkningen.

- Utkast til søknad om å være pilot for nullutslippssone til staten – Tentativt 1. mars 2021 men detaljer avklares nærmere med byrådsavdelingen.
- Underlag til politisk behandling av innføring av konkret nullutslippssone – etaten foreslår frist, men det bør legges til grunn 6 måneder for politisk behandling og etterfølgende periode for tilpasning for innbyggere og næringsliv.

Byrådsavdelingen ønsker å følge arbeidet med nullutslippssone tett, og ber etaten legge opp til månedlige statusmøter med byrådsavdelingen.

6. Praktiske og økonomisk/administrative forhold

Bestillingen er uttømmende så langt foreløpige utredninger og avklaringer tillater, men etaten bes gjøre en selvstendig vurdering av mulig fremdrift, nødvendige prosesser og aktiviteter og aktuelle leveranser.

Arbeidet forutsettes gjennomført med tildelte midler, jf. avsatte midler i budsjett 2021 og 2022. Dersom etaten avdekker behov for midler til relevante aktiviteter som ikke kan dekkes innenfor dette skal det snarest løftes til byrådsavdelingen. Det forutsettes også at arbeidet ses i sammenheng med pågående prosjekter som bylogistikkplan, utbygging av ladeinfrastruktur og STOR-samarbeidet.

Etaten bes samarbeide med Klimaetaten der det er aktuelt i det videre arbeidet med nullutslippssoner.

Kontaktpersoner i byrådsavdelingen er Lene Forssell Solsrud og Pål Vatterholm.

Med vennlig hilsen

Irene Kahelelani Tanke
seksjonssjef

Pål Vatterholm
rådgiver

Kopi til:
Klimaetaten

Bymiljøetaten
Postboks 636 Løren
0507 OSLO

Deres ref.:

Vår ref. (saksnr.):
20/2608 - 83

Saksbeh.:
Pål Vatterholm, 404 37 585

Dato:
15.06.2022

Bestilling - vurdere betalingszone i tillegg til nullutslippssone

Byrådsavdeling for miljø og samferdsel viser til kommunikasjon om etatens arbeid med utredning av nullutslippssone i Oslo, og brev fra Statens vegvesen av 27.09.2021 hvor Veivesenet også peker på en betalingszone som en annen mulig innretning av nullutslippssone

Det er behov for et bedre underlag for å sammenligne betalings- og forbudssone med tanke på hvor mye som kjøres og mulig trafikkreduksjon, påvirkning på kjøretøyparken, klimagassreduksjon samt det juridiske handlingsrommet. Vi ber derfor om at etatens arbeid også inkluderer et scenario med en betalingszone for fossile kjøretøy i tillegg til tidligere bestilling om nullutslippssone.

Dette endrer ikke at det primære målet skal være nullutslippssone, men åpner for at en betalingsløsning kan være et skritt på veien dersom dette kan gi raskere innføring eller andre relevante fordeler. En løsning med betalingszone skal dermed også vurderes som et overgangsløsning i forbindelse med implementering av sonen.

Etaten må ta med i pågående utredning en vurdering om en slik betalingszone for fossile kjøretøy er et praktisk og fornuftig alternativ og om det gir tilsvarende klimaeffekter som en forbudssone for fossile kjøretøy.

Med vennlig hilsen

Irene Kahelelani Tanke
seksjonssjef

Pål Vatterholm
spesialrådgiver

Bymiljøetaten
Postboks 636 Løren
0507 OSLO

Deres ref.:
«Deres ref»

Vår ref. (saksnr.):
20/2608 - 2

Saksbeh.:
Guri Tajet, 928 37 204

Dato:
08.04.2020

Forslag til to alternative nullutslippssoner

Byrådsavdeling for miljø og samferdsel (MOS) viser til byrådserklæringen der det fremkommer at byrådet vil søke staten om å etablere en pilot med miljøsoner, med mål om at det i løpet av 2020 kun skal være tillatt med utslippsfrie privatbiler, og fra 2023 kun skal være utslippsfrie lette varebiler. Det står videre at det skal lages en forutsigbar opptrappingsplan for ulike områder og kjøretøy.

MOS ber på denne bakgrunn Bymiljøetaten om å utforme forslag til minst to alternative miljøsoner/ nullutslippssoner for opprettelse i 2021 og om forslag til opptrappingsplan. Klimaetaten bes trukket inn i arbeidet. Frist: 03.08.20.

- Forslaget skal få frem foreløpige praktiske vurderinger av blant annet aktuell lokalisering av minst to alternative nullutslippssoner, hvilke kjøretøy som bør omfattes i første fase og senere faser, løsninger som skilting/håndheving og vurderinger av når sonen(e) kan tre i kraft, og andre relevante forhold. Vi ber også om at det vurderes hvordan sonen(e) kan utformes på måter som sikrer forutsigbarhet og like konkurransevilkår (aktuelt for vare- godstransport).
- Forslaget skal ta utgangspunkt i at formålet er å bedre lokal luftkvalitet og redusere klimagassutslipp. Forslaget til sonen(e) skal innrettes på en slik måte at estimert effekt er minimum 5 000 tonn CO₂-reduksjon årlig innen 2023, sammenlignet med referansebanen. MOS minner om at byrådets mål er å kutte klimagassutslippene med 52 prosent innen 2023 og 95 prosent innen 2030, og at vi har behov for effektive virkemidler, særlig på veitrafikkområdet.
- I byrådserklæringen fremgår det at miljøsonen skal etableres innenfor Bilfritt byliv-området, men det er ønskelig å få opp andre alternativer, dersom det er faglige gode argumenter for det.
- MOS ber om et notat med forslag som består av faglige vurderinger, primært gjort av etaten selv, med bistand fra Klimaetaten. Eksterne utredninger kan bli vurdert på et senere tidspunkt, og eventuelle behov for dette kan spilles inn i notatet. Der det besluttes etablert nullutslippssone, vil det være viktig at næringsliv og befolkning får anledning til å uttale seg.

MOS legger til grunn at miljøsoner/nullutslippssone kan opprettes med klimabegrunnelse og viser til tidligere samferdselsminister Jon Georg Dales svar til Stortinget om dette (Dokument nr. 15:1311 (2018-

2019): «Vegtrafikklova § 7 første ledd opnar både for mellombelse og permanente forbod mot bestemtegrupper av køyretøy eller trafikantar, og slike forbod kan avgrensast til å gjelde bestemte vegar og innanfor bestemte tidsrom».

MOS viser også til nylig framlagte «Klimakur», der det framgår at «det synes å være hjemmel til nullutslippssone/miljøsoner etter vegtrafikkloven § 7 første ledd (ikke begrenset til luftkvalitetsformål).»

Myndigheten for å opprette en sone med hjemmel i vegtrafikkloven § 7 første ledd er lagt til Samferdselsdepartementet. MOS har bedt Samferdselsministeren om et møte for å avklare riktig framgangsmåte for å etablere en slik sone (se vedlagte brev).

MOS er kjent med at nasjonale myndigheter i Nederland har bedt 30-40 kommuner/byer om å etablere nullutslippssoner for varetransporten for å nå klimamål. Vi ber etaten gjøre seg kjent med arbeidet som gjøres i Nederland, og om å hente ut eventuelle momenter som kan ha overføringsverdi, se blant annet [National Climate Agreement](#) og [Roadmap ZECL - Moving towards Zero Emission City Logistics \(ZECL\) in Rotterdam in 2025](#).

Ved spørsmål og behov for avklaringer, ta kontakt med Byrådsavdeling for miljø og samferdsel v/Guri Tajet (tlf 92 83 72 04).

Med vennlig hilsen

Inger-Anne Ravlum
Kommunaldirektør

Irene K Tanke
seksjonssjef

Kopi til:
Klimaetaten

Vedlegg:
Oslo kommune ber om møte med Samferdselsministeren om videre prosess for å etablere miljøsonenullutslippssone



Statens vegvesen

Null- og lavutslippssone

August 2022



Forord

Samferdselsdepartementet ga i brev av 22. juni 2021 Statens vegvesen i oppdrag å vurdere og komme med konkrete forslag til lemping av vilkårene for opprettelse av lavutslippssoner, samt å vurdere rettslige, tekniske og praktiske problemstillinger knyttet til et eventuelt pilotprosjekt for nullutslippssoner i Oslo og Bergen.

Hovedveinett/ riksveier omfattes ikke av en nullutslippssone.

Følgende i Statens vegvesen har bidratt inn i besvarelsen av oppdraget: Jørn Ingar Arntsen, Liv Finborud, Tor Eriksen, Berit Kreken, Elisabeth Emilie Syse, Håvard Grundtvig Dahle Løvaas, Frida Hambro Angell, Frode Moen Aarland, Tomislav Jajcinovic, Vegard Svendsen, Kjersti Bakken, Sigve Jarl Aasebø, Anne Kjerkreit, Kari Ødegård og Toril Presttun.

Styringsgruppen har bestått av:

- Wenche Kirkeby, v/ Økonomi og virksomhetsstyring, Strategi
- Gry Horne Johansen, v/ Myndighet og regelverk, avdelingsdirektør for Vegtransport
- Grethe Vikane, v/ Transport og samfunn, avdelingsdirektør for Samfunnsutvikling og klima
- Jørn Ingar Arntsen v/ Myndighet og regelverk, Styring myndighet og regelverk
- Anne Ogner, v/ Transport og Samfunn, seksjonssjef for klima og miljø (prosjekteier)
- Regine Benz, v/ Utbygging, Plan, klima og miljø (prosjektleder)

Rapporten er utarbeidet i samarbeid med Oslo kommune v/ Ragnhild Hoel Århus, Bergen kommune v/ Lars Petter Klem og Miljødirektoratet.

Statens vegvesen har arrangert til sammen 7 dialogmøter.

Oslo, 12.08.2022

INNHOOLD

Forord	1
Sammendrag	4
Innledning	6
Bakgrunn og rammer	7
Sentrale lover og forskrifter	9
Oppdrag	9
Definisjoner	10
Forhold til øvrig regelverk.....	11
Del 1 Lavutslippssoner.....	13
1.1 Drøfting og vurdering	13
1.1.1 Hjemmel i vegtrafikkloven	13
1.1.2 Manglende «grenseverdi»	14
1.1.3 Hjemmel for gebyr.....	14
1.1.4 Beløpet bør fastsettes nasjonalt.....	14
1.2 Lavutslippssone basert på klima	15
1.2.1 Hva vil vi oppnå?.....	15
1.2.2 Tiltak.....	15
1.2.3 Prinsipielle spørsmål.....	16
Del 2 Nullutslippssoner (pilotprosjekt)	18
2.1 Bergen og Oslo kommune.....	18
2.1.1 Bergen.....	19
2.1.2 Oslo	20
2.2 Regelverk.....	22
2.2.1 Gjeldende regelverk rettet mot klimagassutslipp	22
2.2.2 Regelverk knyttet til lokal luftkvalitet	23
2.2.3 Lovhjemmel for å innføre nullutslippssone.....	25
2.3 Vilkår for opprettelse og godkjenning pilotprosjekt	33
2.3.1 Unntak i Nullutslippssonene.	33
2.3.2 Type kjøretøy og overgangsordning.....	39
2.3.3 Skilt og skiltforskrift	41
2.3.4 Håndheving av sonen.....	45
2.4 Konsekvenser og effekt av innføring nullutslippssone.....	49
2.4.1 Samfunnsøkonomisk analyse	49

2.4.2 Effekter på klimagassutslipp	55
2.4.3 Utslippsfri varelevering	61
2.4.4 Andre tiltak som drar i samme retning.....	62
2.5 Noen vurderinger rundt piloter	63
2.5.1 Hensyn til demokrati og rettsikkerhet.....	63
2.5.2 Avklaring ved utvidelse av sonen	63
2.5.3 Viktig med evaluering	63
DEL 3 Konklusjon og anbefalinger.....	64
3.1 Konklusjon og anbefaling	64
3.2 Andre byer.....	65
Vedlegg	66
Referanse	67

Sammendrag

Norges mål er å redusere utslippet av klimagasser med 50 til 55 prosent innen 2030. Målet om store utslippskutt i løpet av relativt få år tilsier at mange ulike tiltak må settes inn. Det nasjonale målet om utslippsreduksjon skal i hovedsak løses gjennom overgang til utslippsfrie kjøretøyer, men nullvekstmålet i de store byene og CO₂-avgift på drivstoff vil også bidra. Enkelte kommuner har satt lokale mål som vil kunne gjøre at det blir behov for en raskere eller mer omfattende overgang til utslippsfrie kjøretøyer, eller en større reduksjon i trafikken, enn nullvekstmålet legger opp til i dag. Bergen og Oslo kommune har lokalpolitiske vedtak om forsøksordninger med nullutslippssoner.

Statens vegvesen er bedt av Samferdselsdepartementet om å utrede slike piloter og også muligheten for å innføre lavutslippssoner i byer. Riksveier er unntatt fra sonene. Vi har foretatt en juridisk vurdering av relevante paragrafer i vegtrafikkloven og behovet for lov- og forskriftsendringer. Videre har vi sett på reduksjon i klimagassutslipp og hvordan denne avhenger av sonenes utstrekning og omfanget av unntak. Vi har også vurdert behovet for økt kontroll av kjøretøyer, og andre fordeler og ulemper for samfunnet.

Vegtrafikkloven

Statens vegvesen mener at ordlyden i vegtrafikkloven § 7 tilsier at bestemmelsen skal tolkes som en vid hjemmel for å kunne ilegge forbud for å begrense skadevirkningene fra trafikken. Denne hjemmelen er den eneste som er aktuell for nullutslippssoner i gjeldende regelverk. Det er tvil om hvorvidt hjemmelen er tilstrekkelig klar, og om den gir rom for å etablere og håndheve nullutslippssoner på en hensiktsmessig måte. Krav om klarhet og hensiktsmessighet sett i sammenheng gjør at vi derfor anbefaler en ny lovhjemmel i vegtrafikkloven. Et forslag om ny og endret lovhjemmel og forskrift må på høring før regelverket kan vedtas og nullutslippssoner kan etableres. Det er politiet og påtalemyndigheten som vil kunne håndheve en eventuell nullutslippssone slik vegtrafikkloven er utformet i dag.

Når det gjelder lavutslippssoner kan kommunene i dag fastsette slike av hensyn til lokal luftkvalitet med hjemmel i vegtrafikkloven § 13 og forskrift om lavutslippssoner. Statens vegvesen mener det er mulig å lempe på vilkårene slik at soner også kan opprettes av klimahensyn. Forslag til forskriftstekst og endring av lovteksten er vedlagt. Forslagene må på høring.

Det vil være behov for en videre avklaring om grunnlaget og premisser for når kommunene kan innføre en lavutslippssone eller en nullutslippssone, da det ikke finnes en juridisk bindende CO₂-verdi, slik vi har for NO₂ og svevestøv.

Reduksjon av klimagassutslipp

Det er en forutsetning at tiltaket skal gi en utslippsreduksjon samlet sett, og uten at det gir uakseptable virkninger på enkeltindivider, grupper eller økonomisk. Etableringen av nullutslippssoner vil redusere klimagassutslippene noe. Effekten er imidlertid begrenset. Beregninger viser at med en 5-25 % reduksjon i antall kjøretøy-km i sonene med fossildrevne biler kan man oppnå en reduksjon på 30-100 000 tonn pr. år frem til 2030. Deretter vil effekten avta fordi kjøretøyparken elektrifiseres.

Etablering av lavutslippssone vil være lettere i Bergen, da den foreslåtte sonen er mindre og mer lukket sammenlignet med sonen foreslått i Oslo. I tillegg til sonens utstrekning er virkningen av nullutslippssone som pilot avhengig av omfanget av unntak og andre forhold. Tilgangen til sonen for beboere, bilister med HC-kort, utrykningskjøretøyer, biler i tjeneste, taxi, buss og tyngre kjøretøyer må avklares.

Pilotprosjekter vil kunne gi nyttige erfaringer til videre arbeid. Det må settes krav om før- og etterundersøkelser.

I Oslo anbefaler vi at ombygging av regjeringskvartalet utredes særskilt.

Samfunnsøkonomiske virkninger

Det knytter seg usikkerheter til samfunnsøkonomiske analyser og forventet klimaeffekt av innføring av en lav- eller nullutslippssone. Samfunnsøkonomiske fordeler og ulemper er kvalitativt beskrevet for nullutslippssoner. Nyttvirkningen i form av gevinst for klimagassreduksjon er størst ved rask etablering. En nullutslippssone kan videre føre til noe færre ulykker, og det er en nytte knyttet til reduksjon av NO₂. Sonen vil ha kostnader knyttet til planlegging, informasjon, implementering og håndheving. Forskjellige grupper og områder kan rammes ulikt.

I tillegg til virkningene beskrevet over kan det være mulige virkninger for et større område, som hele kommunen eller hele regionen. Dette kan for eksempel være ringvirkninger, «nudging», læring og innovasjon. Innføring av nullutslippssone kan være en katalysator for å framskynde elektrifisering. Potensialet er størst for varebiler. Næringslivet kan imidlertid ha ulik omstillingsevne.

Anbefaling

Statens vegvesen ser at pilotprosjekter vil kunne gi nyttige erfaringer til videre arbeid. For å etablere og håndheve nullutslippssoner må nødvendig lovverk være på plass. Etter Statens vegvesen sin vurdering er vegtrafikkloven §7 den eneste som er aktuell bestemmelse for å vurderes som grunnlag for etablering av nullutslippssone slik regelverket er i dag. Vi mener at en ny ordlyd i vegtrafikkloven § 7 må på plass, før innføring av piloter og endelig innføring av nullutslippssoner i bykommunene Bergen og Oslo. Ny hjemmel må også inneholde hjemmel for håndheving automatisk kontroll og behandling av data.

For etablering av lavutslippssoner er Statens vegvesen av den oppfatning at det er hjemmel i vegtrafikkloven §13 til å utvide dagens forskrift til å omfatte utslipp av CO₂.

Statens vegvesen har formulert forslag til forskriftstekst til å gjelde klimahensyn for lavutslippssone, (vedlagt). Forskrifts- og lovtekst må på høring.

Etablering av lavutslippssone som gebyrsone kan være et alternativ til nullutslippssone, og et første trinn fram til lovendringer for nullutslippssone er på plass.

Innledning

Regjeringen vil kutte utslipp gjennom å elektrifisere transportsektoren. Norge er et foregangsland når det gjelder innfasing av elbiler og det bygges ladeinfrastruktur over hele landet.

Kommunesektoren kan bidra til klimamålene gjennom transport- og arealtiltak. For å nå klimamål, er det behov for flere tiltak og ulike tilnæringsmåter. Null- eller lavutslippssone kan bidra til å nå klimamålene.

Hensikten med sonene er å redusere klimagassutslipp og gi insentiver til privatpersoner og næringsliv til å bytte ut fossile personbiler med nullutslippsbiler.

Kommunene kan fastsette lavutslippssoner av hensyn til lokal luftkvalitet med hjemmel i vegtrafikkloven § 13 og forskrift av 20. desember 2016 om lavutslippssoner for biler. Forskriften gir ikke mulighet til å opprette slike soner utelukkende av hensyn til klima. Som omtalt i klimaplanen¹ vil regjeringen vurdere å lempe på vilkårene for lavutslippssoner, slik at disse også kan opprettes med klimabegrunnelse. I en lavutslippssone er alle typer kjøretøyer tillatt, men det kan tilkomme en avgift avhengig av kjøretøyets utslipp.

Flere byer ønsker å opprette nullutslippssoner for å redusere utslippene av klimagasser. Særlig har Oslo og Bergen etterspurt dette. I en nullutslippssone blir tilgangen til et definert område reservert for kjøretøyer med nullutslippsløsninger, for eksempel elektrisitet, hydrogen og biogass. I nullutslippssoner vil det bli forbudt med ferdsel på veien med fossildrevne kjøretøyer. Vegtrafikkloven § 7 første ledd er pekt på som mulig grunnlag til å opprette nullutslippssoner, og myndigheten er delegert til Samferdselsdepartementet. Regjeringen vil, som omtalt i klimaplanen, se nærmere på bruk av vegtrafikkloven § 7 for at det kan opprettes nullutslippssoner. I første omgang kan dette skje i form av pilotprosjekter.

Bergen og Oslo kommune har politiske vedtak om å utrede og etablere en nullutslippssone.

Løsningen som velges må ivareta ulike transportgruppers behov for mobilitet og høy grad av trafiksikkerhet.

¹ Klimaplan for 2021- 2030. Meld.St.13

<https://www.regjeringen.no/contentassets/a78ecf5ad2344fa5ae4a394412ef8975/nn-no/pdfs/stm202020210013000dddpdfs.pdf>

Bakgrunn og rammer

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å blant annet å stoppe klimaendringene innen 2030. Det er spesielt to bærekraftsmål som er relevante for vårt arbeid:

Bærekraftsmål nr. 13, Stoppe klimaendringene: Regjeringen vil handle omgående for å motarbeide klimaendringene og konsekvensene av disse.

Bærekraftsmål nr. 11, Bærekraftige byer og samfunn: Regjeringen vil gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige.



Disse overordnede målene omtales blant annet i Meld. St. 20, Nasjonal transportplan² (NTP 2022-2033), som slår fast under punkt 6.2.8.2, *Mulighet for etablering av null- og lavutslippssoner*. Her står det «som omtalt i klimaplanen vil regjeringen vurdere å lempe på vilkårene for lavutslippssoner, slik at disse også kan opprettes med klimabegrunnelse». Videre tar regjeringen sikte på å avklare lovhjemmel for mulighet til å opprette nullutslippssoner.

For mer utfyllende beskrivelse om hvordan klimagassreduksjon er blitt implementert i norsk regelverk viser vi til avsnitt 2.2.1. Gjeldende regelverk klimagassutslipp.

Til grunn for arbeidet ligger kommunale vedtak og utredninger. De viktigste er:

Bergen kommune:

- Grønn strategi 2016
- Sweco utredning 2020
- Sak fra byråden av 06.08.21
- Notat fra BME til byråden av februar 2021

Oslo kommune

- Klimastrategi for Oslo mot 2030
- Bestilling fra Miljø og Samferdselskomite (MOS) om utredning av nullutslippssone 2021
- Første fagrapport fra Bymiljøetaten (BYM) 2020
- Trafikkanalyse nullutslippssone Norconsult 2021

Kommuneplaner, arealdel og bestemmelser

Bergen kommune: Kommuneplanens arealdel ligger her:

<https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/arealplaner/gjeldende-planer/kommuneplanens-arealdel>

Oslo kommune: Kommuneplanens arealdel ligger her:

<https://www.oslo.kommune.no/politikk/kommuneplan/kommuneplanens-arealdel/>

² [Meld. St. 20 \(2020–2021\) \(regjeringen.no\)](#)

Klimamål i kommunale planer og strategier

Statens vegvesen har utarbeidet et eget notat der det gis en kortfattet oversikt og beskrivelse av kommunenes prioriterte klimamål og relevante planer og strategier for både Oslo og Bergen. Se vedlegg 5.

Byveksttalene

Byveksttalene med vedtatt forpliktende mål om nullvekst i personbiltrafikken ligger til grunn. I 2020 ble nullvekstmålet videreutviklet og er nå formulert slik: «I byområdene skal klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange.»

Nasjonale forventninger og Hurdalsplattformene

FNs bærekraftsmål danner en del av grunnlaget for Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging med tilhørende planretningslinjer.³

De mest relevante planretningslinjer relatert til oppdraget er:

- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning⁴
- Statlige planretningslinjer for samordnet bolig- areal- og transportplanlegging⁵
- Rikspolitiske retningslinjer for barn og planlegging⁶

Hurdalsplattformen⁷ omtaler Klima og miljø og skriver blant annet at klimamålene skal nås. Utslippskutt skal være kjernen i strategien vekst, eksport og jobbskaping. Videre for å nå målene er det avgjørende å få på plass tiltak for raske utslippskutt. Konkret vil regjeringen kutte norske utslipp med 55 prosent mot 2030 sammenlignet med 1990, som et delmål på veien mot netto nullutslipp i 2050.

Utredningsinstruksen

Utredningsinstruksen ligger til grunn for arbeidet.

Utvikling/usikkerhet om fremtidens mobilitet

Koronapandemien har gitt nye reisemønstre. Det er usikkert om noen av disse endringene er varige. Endringer vi så i pandemiperioden var færre kollektivreiser, mer fleksibilitet når det gjelder hjemmekontor, økte bensin- og dieselpriiser, endrede vaner til innkjøp og handel mm. Våre vurderinger er basert på en situasjon som før pandemien.

³ <https://www.regjeringen.no/contentassets/cc2c53c65af24b8ea560c0156d885703/nasjonale-forventninger-2019-bm.pdf>

⁴ Lovdata.no <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>

⁵ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Statlige-planretningslinjer-for-samordnet-bolig--areal--og-transportplanlegging/id2001539/>

⁶ Lovdata.no <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1995-09-20-4146>

⁷ <https://www.regjeringen.no/contentassets/cb0adb6c6fee428caa81bd5b339501b0/no/pdfs/hurdalsplattform-en.pdf>

Sentrale lover og forskrifter

- Lov om vegtrafikk (vegtrafikkloven)⁸, spesielt § 7, Særlige forbud mot trafikk, og § 13, Krav til kjøretøyer og bruk av kjøretøyer
 - § 13-7 mest relevant for lavutslippssone
 - § 7 første ledd, mest relevant for nullutslippssone
- Forurensningsforskriften⁹, spesielt Del 3. Lokal luftkvalitet,
 - § 7-6, Grenseverdier for tiltak
- Forskrift om lavutslippssoner for biler¹⁰
 - Statens vegvesen sin veileder om lavutslippssoner for biler, HB V 724¹¹
- Plan- og bygningsloven, spesielt vurdert
 - § 11- 8, Hensynssoner
 - § 11-9, Generelle bestemmelser til kommuneplanens arealdel, punkt 8.
 - § 12-7, Bestemmelser i reguleringsplan
- Klimarelatert lovverk
 - Parisavtalen
 - Grunnloven¹², spesielt § 112
 - Lov om klimamål, (Klimaloven)¹³

Oppdrag

Samferdselsdepartement ber som ledd i regjeringens oppfølging av klimameldingen, jf. ovenfor, Statens vegvesen om å vurdere og komme med konkret forslag til lemping av vilkårene for opprettelse av lavutslippssoner, slik at soner kan opprettes av klimahensyn, herunder å komme med konkrete forslag til endringer i lavutslippssoneforskriften. Hele oppdraget ligger i vedleggskompendium, som vedlegg 1.

Samferdselsdepartement ber om at Statens vegvesen foretar en bred vurdering av rettslige, tekniske og praktiske problemstillinger knyttet til gjennomføring av et eventuelt pilotprosjekt med nullutslippssoner i Oslo og Bergen, herunder, men ikke begrenset til følgende:

- Vilkår for opprettelse og godkjenning,
- Hvordan slike soner ev. skal skiltes, herunder om det er behov for endring av skiltforskriften
- Håndheving av sonen
- Hvilke kjøretøygrupper bør som hovedregel være tillatt å kjøre i en nullutslippssone, herunder vurdere virkeområde med bakgrunn i tilgjengelighet av nullutslippsalternativer innen ulike kjøretøykategorier/grupper, eks. hhv. lette og tunge, person-, vare- og lastebiler.
- Unntak
- Rettslig reguleringsform, herunder landsdekkende og/eller lokale forskrifter, og behov for andre hjemmelsgrunnlag enn vegtrafikkloven § 7 første ledd.

⁸ https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4#KAPITTEL_2

⁹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>

¹⁰ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-20-1681>

¹¹ https://fileserver.motocross.io/trafikksiden/HB_V724_Lavutslippssoner_biler_2017.pdf

¹² https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1814-05-17-nn#KAPITTEL_5

¹³ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60>

- Varighet av pilotprosjekt med nullutslippssone
- Overgangsordning ifm. innføring, slik at berørte aktører gis tid til å områ og innrette seg. Skille beboere og øvrige trafikanter?
- Forholdet til øvrig regelverk og andre former for brukerbetaling, herunder innføring av lavutslippssoner, tids- og miljødifferensierte bompenger og piggdekkgebyr.
- Utrede klimaeffekter av en nullutslippssone som omfatter persontransport (Klima- og miljødepartementet opplyser at Miljødirektoratet ved behov kan bistå med slik utredning, dersom dette ikke er tilstrekkelig beregnet fra byenes side.

Samferdselsdepartementet ber Statens vegvesen om å involvere Miljødirektoratet i arbeidet ved behov. Videre bes det om at det foretas en foreløpig vurdering av bl.a. når et eventuelt prøveprosjekt med nullutslippssone kan komme i gang og hvordan et slikt prøveprosjekt kan gjennomføres.

Definisjoner

Lavutslippssone

Samferdselsdepartementet ledet i 2005 en arbeidsgruppe, hvis mandat var å vurdere innføring av lavutslippssoner. Gruppen definerte lavutslippssone i sin rapport av 21.04.2005¹⁴ som:

Et geografisk avgrenset område, der lokale myndigheter søker å bedre luftkvaliteten ved hjelp av virkemidler rettet mot kjøretøyenes utslippsegenskaper.

Forskrift om lavutslippssone for biler § 2 definerer lavutslippssone slik:

Et geografisk avgrenset område på offentlig veg, som er utsatt for lokal luftforurensning fra bil, og der kommunen har fått samtykke til å innføre gebyr for å få kjøre.

Nullutslippssone

Bergen kommune definerer dette som følgende:

Nullutslippssoner defineres som et geografisk avgrenset område uten lokale utslipp (nitrogenoksider) og uten klimagassutslipp (karbondioksid). Ved å sette krav om ingen klimagassutslipp, avviker de fra lavutslippssoner som bare kan etableres med hensyn til høye verdier av lokale utslipp.

Oslo kommune definerer det som følgende:

Et geografisk avgrenset område der kun nullutslippskjøretøy vil ha tilgang. Sonen vil gjelde permanent i tråd med en opptrappingsplan og ikke være tidsdifferensiert.

Etter Miljødirektoratets forståelse innebærer en nullutslippssone, at det innenfor et nærmere avgrenset område stilles krav (forbud) til klimagassutslipp fra kjøretøyer som kjører på arealer som av kommunen er regulert til vei.

¹⁴ [2 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

Nullutslippssoner handler altså ikke om arealbruk, men om utslippsregulering. I og med at lokale klimagassutslipp ikke i seg selv har nevneverdige miljøeffekter der utslippene skjer, er det ikke primært tale om utslippsregulering av hensyn til lokale miljøforhold som for eksempel luftkvalitet. Det er heller ikke tale om et kjøretøyforbud for å håndtere trafikale utfordringer.

Samferdselsdepartementet har i oppdragsbrevet formulert følgende definisjon:

I en nullutslippssone blir tilgangen til et definert område reservert for kjøretøy med nullutslippsløsninger, for eksempel elektrisitet, hydrogen og eventuelt biogass. I nullutslippssoner vil det bli forbudt med ferdsel på veien med fossildrevne kjøretøy.

Statens vegvesen legger til grunn Samferdselsdepartementets definisjon.

Nullutslippssone skiller seg slik fra en lavutslippssone:

I en lavutslippssone er det ikke forbud mot noen typer kjøretøyer, men det påløper et gebyr for å ferdes avhengig i hvilken grad kjøretøyet oppfyller definerte utslippskrav. En lavutslippssone er i realiteten en regulering gjennom gebyr og høyde på gebyrsats, mens i en nullutslippssone er det et forbud mot kjøretøyer med fossile utslipp.

Forhold til øvrig regelverk

Bompenger er regulert i veglova § 27. Der står det i andre ledd at departementet med samtykke fra Stortinget kan fastsette særskilte ordninger for bompenger i byområder. Bompengetakstene kan tilpasses ut fra hensynet til transportløsningene i området, bruken av arealet, lokalmiljøet eller lignende. Takstene kan fastsettes ut fra blant annet ulike kjøretøyets miljøegenskaper. Dette praktiseres i bompenggeinnkrevningen i dag gjennom at nullutslippsbiler har lavere takster enn biler med eksosutslipp. Ytterligere differensiering i bompengetakstene kan bidra til å gjøre overgangen til nullutslippskjøretøyer enda raskere. En takstendring krever at departementet får samtykke fra Stortinget gjennom en stortingsproposisjon. Inntektene må brukes til prosjektene som inngår i bompenggeordningen.

Veiprisering er under utredning. I et veiprisingsystem som baseres på forurenser betaler-prinsippet vil prisene for kjøring variere ut fra forurenningen og antall berørte personer i området. Prisen for å kjøre i områder med mange støyutsatte og høy lokal luftforurensning, vil kunne være høyere enn i andre områder. Veipriseringen kan dermed eliminere behovet for dagens forskrift om lavutslippssoner. Dersom veipriseringen skal erstatte dagens CO₂-avgift vil det ikke være grunn for å betale en høyere pris i byområdene enn ellers for CO₂-utslippet, da skaden CO₂ påfører miljøet er den samme. En høyere pris for CO₂-utslipp i byområdene vil bryte med forurenser betaler-prinsippet som sannsynligvis vil ligge til grunn for veipriseringen, jf. Eurovignette-direktivet¹⁵.

I en nullutslippssone med forbud mot enkelte kjøretøyer er ikke innkreving av betaling aktuelt. Det vil være behov for kontroll av kjøretøyene som kjører inn i sonen. Vegtrafikkloven §13 gir departementet hjemmel til å bestemme gebyr, tilleggsgebyr for brudd på bestemmelsene og håndheving av lavutslippssoner. For nullutslippssoner finnes ikke slik bestemmelse og den må lages, før departementet kan godkjenne bruk av skiltgjenkjenning eller Autopass-teknologien til å ilegge gebyr for kjøretøyer som ikke er tillatt. Bomringene kan ikke brukes til kontroll slik regelverket er i

¹⁵ Info om Eurovignette- direktivet og lenker her: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/feb/eets-direktivet/id2836084/>

Null og lavutslippssone

dag. Det tekniske utstyret eies av bompengeselskapene, er betalt med bompenger og kan ikke brukes til noe annet formål enn det som er bestemt i veglova § 27.

Piggdekkgebyr er basert på behov for tiltak rettet mot høy forurensning av svevestøv, PM10 i vinterhalvåret. Utgangspunktet er overskridelse eller fare for overskridelse etter forurensningsforskriften grenseverdier, jf. § 7-6¹⁶.

¹⁶ Se Del II, regelverk knyttet til luftkvalitet.

DEL 1 LAVUTSLIPPSSONER

I NTP 2022-2033 står det: «Kommunene kan fastsette lavutslippssoner av hensyn til lokal luftkvalitet med hjemmel i vegtrafikkloven § 13 og forskrift av 20. desember 2016 om lavutslippssoner for biler. Forskriften gir ikke mulighet til å opprette slike soner utelukkende av hensyn til klima. Som omtalt i klimaplanen vi regjeringen vurderer å lempe på vilkårene for lavutslippssoner, slik at disse også kan opprettes med klimabegrunnelse». (jf. Klimaplan 2021-2030).

1.1 Drøfting og vurdering

Siden 2017 har kommunene hatt mulighet til å opprette lavutslippssoner i områder hvor den lokale luftforurensningen har medført fare for brudd på grenseverdiene i forurensningsforskriften §7-6. Bestemmelsen gjelder eksosutslipp, det vil si fare for brudd på grenseverdiene for NO₂ og PM₁₀ (og PM_{2,5})

Vi presenterer i de følgende delkapitlene en drøfting av om det finnes hjemmel for å utvide forskriften til å omfatte lavutslippssoner for CO₂, en beskrivelse av nødvendige endringer i dagens forskrift og problemstillinger knyttet til den, og drøfting av forenkling av regelverket.

Vi viser til [vedlegg 2](#), som inneholder et konkret forslag for hvordan lavutslippssoner kan endres til å gjelde klima. Videre viser vi til [vedlegg 3](#) Forslag til forskrift for lavutslippssoner for biler

1.1.1 Hjemmel i vegtrafikkloven

Ordlyden i vegtrafikkloven § 13 (7) er følgende:

[Vegtrafikkloven § 13 \(7\)](#)

Med samtykke fra departementet kan en kommune for å begrense miljøulemper fra vegtrafikken innføre lavutslippssone i et fastsatt område. Departementet kan gi nærmere bestemmelser om plikt til å medbringe dokumentasjon av kjøretøyets utslippsnivå, rett til å kreve opplyst og å lagre kjøretøyinformasjon og informasjon om eier og bruker mv. til bruk i betalings- og kontrollammenheng, herunder rett til å kreve bruk av elektronisk enhet om bord i motorvogn for elektronisk identifikasjon. Departementet kan gi bestemmelser om gebyr for kjøring i sonen, tilleggsgebyr for brudd på bestemmelsene, og bestemmelser om håndheving og bruk av inntekt av ordningen

Vi viser til innstillingen fra energi- og miljøkomiteen om lovhjemmel for lavutslippssoner som sier blant annet følgende:

[Innst. 239 L \(2015-2016\).](#)

I en lavutslippssone kan forurensende kjøretøyer med skadelig eksosutslipp avgiftsbelegges. Med skadelig eksosutslipp menes utslipp av gassene nitrogendioksid (NO₂), nitrogenmonoksid (NO), karbonmonoksid (CO) og karbondioksid (CO₂), samt svevestøv og eksospartikler av ulike størrelser og format.

Ifølge komiteens innstilling (innst. 239 L (2015–2016)) er hjemmelen formulert som en fullmaktsbestemmelse som gir departementet hjemmel til å utforme en forskrift med nærmere bestemmelser, slik at departementet kan samtykke i at en kommune, for å begrense miljøulempere fra veitrafikken, innfører lavutslippssone i fastsatt område. Komiteens flertall sier at formuleringen om samtykke fra departementet er med fordi lavutslippssoner vil kunne omfatte riksveier. Men den innebærer ikke at departementet kan si nei til lavutslippssoner som er innenfor Stortingets målsettinger med lovhjemmelen.

Det kommer tydelig frem at intensjonen er at kjøretøyer med skadelig eksosutslipp kan avgiftsbelegges, og at det med skadelig eksosutslipp blant annet menes CO₂.

Det går klart frem av forarbeidene at bestemmelsen også er ment å gi hjemmel for å innføre lavutslippssone med «klimabegrunnelse».

Statens vegvesen er på dette grunnlaget av den oppfatning at det er hjemmel i loven til å utvide dagens forskrift til å omfatte utslipp av CO₂. Det er imidlertid noen punkter hvor systemet i dagens forskrift om lavutslippssoner ikke passer helt for CO₂: det mangler en juridisk bindende grenseverdi for CO₂.

Videre er det behov for avklaring av gebyr og størrelse på gebyret.

1.1.2 Manglende «grenseverdi»

Forurensningsforskriften definerer grenseverdier når det gjelder svevestøv og NO₂. Tilsvarende grenseverdier når det gjelder CO₂ finnes ikke. Spørsmålet er hvordan dette kan løses regelteknisk i forskriften.

Det er problematisk å slå fast forholdsmessighet og nytte når man ikke har en klar grense for når sonen kan innføres. En mulig løsning kan være at det legges inn et krav i søknaden fra kommunen til Statens vegvesen om at det må utredes forholdsmessighet, nytte etc. Denne løsningen vil være ressurskrevende for Statens vegvesen.

1.1.3 Hjemmel for gebyr¹⁷

Gebyret i bestemmelsen er ifølge forarbeidene ment å være en kompensasjon for miljøulempene veitrafikken påfører kommunen. Ulempene med utslipp fra CO₂ rammer ikke lokalt på samme måte som lokal luftforurensning. Nåværende forskrift viser til forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftkvalitet. Videre skal de eksterne kostnadene ved CO₂-utslipp allerede være betalt gjennom drivstoffavgiften. Vi mener derfor at det eventuelt bør gjennomføres en endring i lovbestemmelsen for å sikre hjemmel for avgift for CO₂-utslipp som ikke skal kompensere for lokale miljøulempere, men gi incentiver til endret atferd for å nå klimamålene.

1.1.4 Beløpet bør fastsettes nasjonalt

Statens vegvesen mener det vil være en fordel å fastsette gebyr nasjonalt. Fastsettelse av størrelsen på avgiften kan settes gjennom forskrift og krever ikke lovendring.

Dagens forskrift må oppdateres slik at kommunene kan lage lokale forskrifter om CO₂-begrunnede lavutslippssoner. Dette kan gjøres ved relativt små endringer i dagens forskrift eller gjennom mer

¹⁷ Prp 17 (2018-2019) og R-112/15.

omfattende endringer som forenkler regelverket gjennom å samle flere sonereguleringer i samme forskrift.

Når det gjelder CO2 kan vi ikke vise til tiltaksgrensen i forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftforurensning slik vi gjør i dagens forskrift om lavutslippssoner for biler¹⁸, da CO2-utslipp ikke er regulert i forurensningsforskriften.

Avgiften for å bruke kjøretøyer som slipper ut CO2 må vurderes. Ifølge Samferdselsdepartementets svar på Stortingets anmodningsvedtak 44 (2017–2018), 4. desember 2017, bør betaling i lavutslippssoner fastsettes nasjonalt og betraktes som en skatt. Avgiften vil da være lik i alle soner og byer. Dersom det skal være en nasjonalt bestemt avgift i stedet for et lokalt bestemt gebyr må det lages en ny § 13 (7).

Avgiften må være høy nok til å gi resultater, men lav nok til å ikke gi uforholdsmessige ulemper. Virkningen av avgiften vil være avhengig av sonestørrelsen og unntak som innføres.

Forskriftsforslaget må på høring. Dette er følger av Utredningsinstruksen.

1.2 Lavutslippssone basert på klima

1.2.1 Hva vil vi oppnå?

Innen 2030 skal Norge redusere CO2-utslippet med 50 til 55 %. Dette tilsier at mange ulike tiltak må settes inn. Det nasjonale målet om utslippsreduksjon skal i hovedsak løses gjennom overgang til utslippsfrie kjøretøyer. Nullvekstmålet i de store byene og CO2-avgift på drivstoff er andre viktige tiltak. Lokale mål innenfor en kommune vil kunne nye eller sterkere bruk av virkemidler.

Tiltakene som iverksettes for å nå strengere utslippsmål enn de nasjonale, må ivareta rettssikkerheten, være forholdsmessige og kunne håndheves på en effektiv måte.

1.2.2 Tiltak

Tiltaket må gi en utslippsreduksjon samlet sett og uten at det gir uakseptable negative virkninger på enkeltindivider, grupper eller økonomisk.

En betalingsone med klimabegrunnelse vil kunne forsere overgangen til nullutslippsbiler, redusere biltrafikken i sonen og få flere til å gå, sykle eller reise kollektivt.

Det er mest relevant i byer der det finnes eller kommer gode alternativer for CO2-fri mobilitet og transport. Sonen vil kunne bidra til en viss CO2-reduksjon, avhengig av tilbudet.

Andre tiltak vil neppe ha samme virkning som betalingsoner. Tiltak som holdningskampanjer eller belønning og subsidier vil bli dyre og sannsynligvis mindre effektive. Hvis tiltak skal være effektive i soner hvor det er mye trafikk fra omliggende kommuner, vil vi måtte inkludere andre kommuner.

Det er godt dokumentert at insentivene for kjøp og bruk av nullutslippsbiler har effekt på innfasingen av elbiler. Blant insentivene er en rabatt i bompengeringene rundt byene. Virkningen av en klimasonen kan sammenlignes med dagens bomringer. Formålet med lavutslippssone basert på klima

¹⁸ [Forskrift om lavutslippssoner for biler - Lovdata](#)

samsvarer ikke med formålet for bomringene, og tiltakene kan derfor ikke være like. Prisjusteringer i bomringene kan gi god effekt på klimagassutslippene.

1.2.3 Prinsipielle spørsmål

Det finnes ikke en tydelig grense for når en lavutslippssone basert på klima kan innføres. Dagens forskrift åpner for at kommunene kan innføre en lavutslippssone når forurensningsnivåene er dokumentert og i henhold til grenseverdier gitt i kapittel 7 i forurensningsforskriften. Vi har ikke grenseverdier for CO₂. Kommunene kan gis ansvar for å bestemme når klimasoner kan innføres. Staten kan kreve at konsekvensene av slike soner blir utredet på forhånd, og la kommunene selv gjøre vurderingen av hvor og når sonene innføres. Da vil innføringen være en del av den politiske prosessen, hvor høringer av forslag til lokal forskrift sikrer at berørte parter blir hørt og at det er et tilstrekkelig politisk flertall for sonene. De nasjonale hensynene bør synliggjøres gjennom utredningene.

Tiltakenes samfunnsøkonomiske virkning og kostnadseffektivitet bør belyses og være en del av beslutningsgrunnlaget. Tiltakenes nytteside vil i stor grad komme fra reduksjon av NO₂, som gir store helseeffekter. Dersom lavutslippssoner basert på klima kan innføres uten krav til minste konsentrasjon eller utslippsmengde, vil det være inkonsekvent å kreve minste konsentrasjon for soner knyttet til NO₂. Henvisningen til kapittel 7 i forurensningsforskriften kan dermed bli unødvendig, men dersom den tas ut vil vi få samme type utfordringer med dokumentasjon av virkninger for NO₂ som for CO₂. Dette medfører en overføring av ansvar til kommunene for at sonene gir en forholdsmessig nytte.

Hvis dagens forskrift brukes som hjemmel for lavutslippssoner basert på klima vil kommunen kunne fastsette gebyret for å kjøre i lavutslippssonen, jf. §7. Kommunene fastsetter i dag betalingen for en rekke kommunale tjenester. For brukerfinansierte kommunale tjenester gjelder et selvkostprinsipp. I dagens forskrift skal kommunens nettoinntekt fra lavutslippssonene brukes på kollektivtransport, trafiksikkerhet og tiltak for å redusere lokal luftforurensning. Kommunene har ikke direkte kostnader forbundet med CO₂-utslipp fra veitrafikken. Dersom dagens gebyr i lavutslippssonene anses som kostnadsdekning for utslippsreducerende tiltak, vil man kunne argumentere for at nettoinntekten herfra også må kunne brukes på samme måte, og dermed anses som et gebyr. Departementet bør vurdere dette punktet opp mot Prop.17S (2018 – 2019) side 7 om piggdekkgebyr.

Prop. 17S (2018-2019) omtaler en annen problemstilling rundt piggdekkgebyr som kan være relevant for en lavutslippssone basert på klima. I dagens forskrift står det i § 8 at «Betalt gebyr i én lavutslippssone er gyldig i en annen lavutslippssone.» Dette, kombinert med at kommunene kan fastsette gebyr lokalt, vil kunne føre til at kommuner konkurrerer om å ha lavest mulig pris, for å tiltrekke seg betalere fra andre kommuner. Dette vil kunne uthule ordningen ifølge Prop.17S. For lokal luftforurensning kan dette være i strid med forurenser betaler-prinsippet ved at man betaler i en kommune og forurenser i en annen, som dermed får problemet med helsebelastninger og økt renhold av veiene.

I og med at CO₂ er en global forurensning vil ikke dette være i strid med forurenser betaler-prinsippet, men det vil kunne redusere kommunenes mulighet til å innfri sine egne klimamål, dersom de ikke kan sette avgiften høyt nok til å fungere sammen med sonestørrelsen og hvilke unntak som gis. Hvis gebyret på denne måten blir et skattegrunnlag for kommunene i stedet for en kostnadsdekning, blir det i praksis gitt mulighet for at enkeltkommuner kan ilegge en CO₂-skatt som kommer på toppen av CO₂-komponenten i drivstoffprisene. Gebyret man betaler bør dermed kun gjelde i en eller flere soner innenfor samme kommune, eller i to tilstøtende kommuner som

samarbeider om en slik ordning. Nettoinntektene bør brukes til utslippsreducerende tiltak. I en eventuell pilotperiode hvor det kun er med noen få kommuner bør det være mulig å samarbeide om gebyr.

Bestemmelsen om at betalt gebyr i en sone skal være gyldig betaling i en annen lavutslippssone sikrer at ikke gjennomgangstrafikken avkreves urimelig betaling. Inntekten fra gebyrer øker dersom sonene omfatter fylkesveier og europa-/ riksveier,¹⁹ og klimaeffekten vil bli større jo flere som omfattes av betalingsordningen. Det vil derfor være rimelig å anta at noen kommuner vil ønske at gjennomgangstrafikken gjennom kommunene eller sonene skal omfattes av betalingsordningene. Det må vurderes om det skal gjøres endringer i forskriften som unntar det statlige og fylkeskommunale veinettet for å unngå dobbel beskatning av gjennomgangstrafikken. I så fall vil sonene omfatte lokal trafikk og regional trafikk som starter eller slutter i en klimasone. I en pilotperiode kan testsonene utformes slik at dette ikke er et problem, men det bør være avklart før sonene utvides til å omfatte større deler av byene.

Med en innføring av lavutslippssoner basert på klima vil det kunne bli flere overlappende soner og tiltak. Tidsdifferensieringen i bomringene kan bidra til redusert bruk av bil og økt bruk av kollektivtrafikk i rushtidene. Dette vil redusere utslipp av CO₂, NO₂ og PM₁₀. Miljødifferensiering i bomringene er et virksomt tiltak for å øke andelen nullutslippskjøretøyer. Dette reduserer utslippene av CO₂ og NO₂. Lavutslippssoner mot lokal luftforurensning reduserer utslippene av NO₂. Piggdekkgebyret virker i de samme geografiske områdene, men reduserer i hovedsak kun utslippene av PM₁₀. Piggdekkgebyret skiller seg dermed ut ved at det har minst overlapp med de andre tiltakene.

Miljødifferensiering i bomringene, lavutslippssone mot lokal luftforurensning og lavutslippssone basert på klima vil være ganske like tiltak som gir ganske like effekter, men de vil virke i forskjellige geografiske områder. Bomringene har et eget separat formål.

Hvis lavutslippssonene basert på klima skal ha en klimaeffekt, må prisene være høye nok til at kjøreturer ikke gjennomføres, eller at det blir en reell økning i antall nullutslippskjøretøyer (utover den økningen vi får gjennom andre insentivene for nullutslippskjøretøyer).

Fra januar- mars 2022 var andelen nullutslippskjøretøyer av nybilsalget av personbiler 79 % i Norge, og høyere i de store byene. Det er begrenset hvor mye og i hvor lang tid lavutslippssone basert på klima kan påvirke salget av nye personbiler.

Det vil gi positiv effekt dersom vi får en raskere utfasing av gamle biler med forbrenningsmotor. Nyttan kommer da i hovedsak fra redusert utslipp av NO₂. Soner som omfatter næringstransport vil kunne ha en større betydning, da nullutslipps vare- og lastebiler har en betydelig lavere markedsandel enn personbilene.

¹⁹ Statens vegvesen omtaler her lavutslippssone, hvor dagens forskrift åpner for at rv. fv., kv. omfattes.

DEL 2 NULLUTSLIPPSSONER (PILOTPROSJEKT)

I NTP 2022-2033 heter det: «Flere byer ønsker også å opprette nullutslipps-soner for å redusere utslippene av klimagasser. Særlig har Oslo og Bergen etterspurt dette. I en nullutslippssone blir tilgangen til et definert område reservert for kjøretøy med nullutslipps-løsninger, for eksempel elektrisitet, hydrogen og eventuelt biogass. I nullutslippssoner vil det bli forbudt med ferdsel på veien med fossildrevne kjøretøy. Vegtrafikkloven §7 første ledd gir mulighet til å opprette nullutslippssoner, og myndigheten er delegert til Samferdselsdepartementet. Regjeringen vil, som omtalt i klimaplanen, se nærmere på bruk av vegtrafikkloven §7 for at det kan opprettes nullutslippssoner. I første omgang kan dette skje i form av pilotprosjekt i noen få byer. Hovedveinettet/riksveinettet skal ikke være omfattet av eventuelle nullutslippssoner».

Oslo og Bergen har mål om kutt i utslipp frem mot 2030. Transporten er en kilde til utslipp. Nullutslippssoner kan være ett av virkemidlene for å nå klimagassmålet. Kommunene har etterspurt muligheten til å opprette en nullutslippssone. Begge kommunene ønsker en nullutslippssone (forbudssone) snarere enn en lavutslippssone (gebyrsone).

Kommunene har bl.a. utarbeidet:

- Klimastrategien for Oslo: tilnærmet utslippsfritt i 2030²⁰
- Grønn strategi i Bergen: Fossilfritt innen 2030²¹

Hovedveinettet/riksveinettet skal ikke være omfattet av eventuelle lav- eller nullutslippssoner.

2.1 Bergen og Oslo kommune

Bergen og Oslo kommune har definert mål for nullutslippssonen. Begge kommunene har klimamål og prioriterer reduksjon av klimagassutslippene høyt i egne kommunale planer og strategier. Begge kommunene ønsker å sikre god oppslutning gjennom informasjon og dialog med berørte og næringslivet.

Statens vegvesen tar utgangspunkt i den geografiske avgrensningen for pilotprosjekt for nullutslippssone, slik som den er politisk vedtatt i Oslo og Bergen kommune.

²⁰ [Klimastrategi2030 \(klimaoslo.no\)](https://klima.oslo.no/klimastrategi2030)

²¹ [Bergen kommune - Grønn strategi](#)

2.1.1 Bergen



Kart: Foreslått pilot for nullutslippssone.

Nullutslippssonen er forankret i Grønn strategi. Forslaget baserer seg på vedtak fattet av Byrådsavdeling for Klima, Miljø og byutvikling den 06.august 2021²². Foreslått område for et pilotprosjekt er vist på kartet. Kommunale planer viser videre til at hele sentrumsområdet skal bli en nullutslippssone innen 2030.

Klimamål er forankret i kommunale planer og strategier, se [vedlegg 5](#). Det er avsatt midler til oppfølging i økonomiplanen.

Se også [vedlegg 7](#) der Bergen kommune svarer på spørsmål stilt av Statens vegvesen knyttet til dette oppdraget.

2.1.1.1 Mål

- Effektmål
 - Nullutslippssonene bidrar til at Bergen er fossilfri i 2030
 - Redusert lokal luftforurensning og klimagassutslipp i sentrum.
 - Økt fremdrift i omstillingen til et klimavennlig samfunn
- Resultatmål
 - Bergen har etablert en pilot med nullutslippssone i 2023

Tilleggsinformasjon

²² Bergen kommune sin referanse: 2018/64121-13

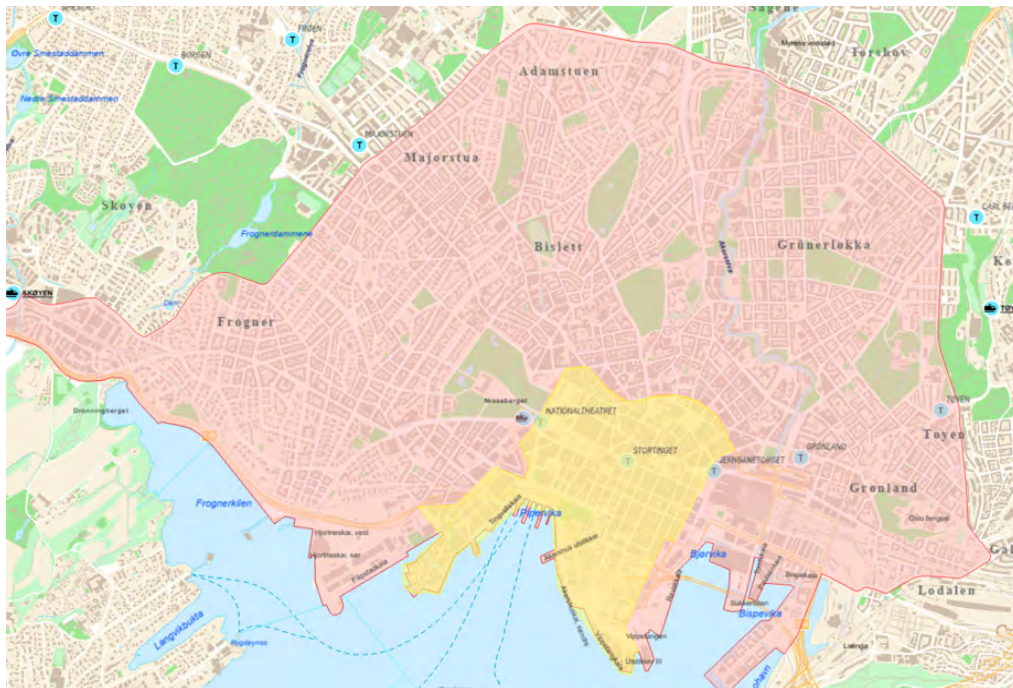
Det er bestilt en større gateromsoppradering av Vågsbunnen²³, (november 2021), i samme sone som nullutslippssonen. Det vil være betydelige synergieffekter mellom prosjektene.

2.1.1.2 Andre typer tiltak

Kommunen har utarbeidet kontraktstrategi for å sikre nullutslippskjøretøyer for drift og vedlikehold²⁴ og utslippsfrie bygge- og anleggsplasser.

Bergen kommune informerer om nullutslippssone. Her er det mulighet for alle som bruker byen til å komme med innspill²⁵.

2.1.2 Oslo



Kart: Første fase av pilotområde er merket med gult. En evt. videre utvidelse etter piloten er merket med lyserødt.

Prosjektet startet opp i mai 2020. Siden den gang har Oslo kommune fulgt opp med utredning i egenproduksjon og konsulentrapport. Det er blitt etablert en intern prosjektgruppe i Bymiljøetaten. En ny konsulentutredning er under arbeid.

Mer informasjon her: <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/nullutslippssone/>

²³ [Bergen kommune - Vil ruste opp Vågsbunnen](#)

²⁴ <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/1093055/Strategi-for-drift-og-vedlikehold-av-det-kommunale-vegnettet-i-Bergen-kommune-2019-2028>

²⁵ [Bergen kommune - Nullutslippssone i Bergen](#)

Oslo er med på innovasjonsprosjektet i MOVE21 ²⁶ som har som mål å transformere europeiske byer til smarte nullutslippssentre.

Nullutslippssone er forankret i Oslo kommunes klimastrategi «Klimastrategi for Oslo mot 2030». Oslo kommune har gjennomført et omfattende utredningsarbeid. Oslo viser til Bystyrets vedtak om Klimastrategi for Oslo mot 2030 av 06. mai 2020. Videre blir det vist til Byrådssak 214 av 08.08.2019 (Sak 109/19/01534-2)²⁷.

Foreslått område for et pilotprosjekt er vist på kartet med gul farge. Kommunale planer viser videre til at hele sentrumsområdet skal bli en nullutslippssone innen 2030. Dette er vist med lysrød farge.

Klimamål er forankret i kommunale planer og strategier. Se vedlegg 5. Det er avsatt midler til oppfølging i økonomiplanen.

Se også vedlegg 8 der Oslo kommune svarer på spørsmål stilt av Statens vegvesen knyttet til dette oppdraget.

2.1.2.1 Mål

Prosjekt mål	
Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo	
Effekt mål	
(prioritert rekkefølge)	
Effekt mål 1	Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøyer i Oslo
Effekt mål 2	Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillat med nullutslippskjøretøyer
Effekt mål 3	Nullutslippssone hensyntar vare- og nyttetransport (bylogistikk) i omstilling av kjøretøyparken
Effekt mål 4	Nullutslippssone hensyntar mobiliteten for beboere i sonen
Effekt mål 5	Nullutslippssone bruker teknologi og løsninger på håndheving og skilting som er enkle og effektive
Effekt mål 6	Nullutslippssone skal forbedre lokal luftkvalitet (NOx og partikkelforurensning)

Vi viser til vedlegg 6: Oslo kommunes måldokument med utfyllende beskrivelse.

Tilleggsinformasjon

Byggingen i Regjeringskvartalet ligger innenfor skissert nullutslippssone. Byggearbeidene vil starte i 2023 og vil strekke seg over hele 2020-tallet. Det er Statsbygg som er ansvarlig byggherre²⁸.

2.1.2.2 Andre typer tiltak

Det er tatt inn krav i kontrakter anlegg, drift og vedlikehold for å premiere bruk av nullutslipp og biogassløsninger. Oslo kommune har et krav om at alle anleggsmaskiner og alle kjøretøyer til

²⁶ [OSLO - Move21](#)

²⁷ <https://www.oslo.kommune.no/miljo-og-klima/slik-jobber-vi-med-miljo-og-klima-1/miljo-og-klimapolitikk/klimastrategi/>

²⁸ [Nytt regjeringskvartal - Statsbygg](#)

massetransport og avfallstransport skal være fossilfrie. Fra 1.1.2025 gjelder følgende minimumskrav for alle kommunens bygge- og anleggskontrakter:

- Minimumskrav utslippsfri for anleggsmaskiner
- Minimumskrav utslippsfri eller biogass for massetransport

Det er synergieffekter med sonen for Bilfritt byliv, der myke trafikanter prioriteres høyest og privatbilen lavest.²⁹

Oslo har en informasjonsside «slik bygger vi i Oslo». Her er det informasjon om blant annet nullutslippssone og mulighet til å gi innspill.³⁰

2.2 Regelverk

2.2.1 Gjeldende regelverk rettet mot klimagassutslipp

Parisavtalen. Gjennom Parisavtalen har Norge forpliktet seg til å gjøre store kutt i egne utslipp for å nå det internasjonale målet om at den globale temperaturen ikke skal overstige 2 grader, og at vi skal etterstrebe 1,5 grader. Norge forpliktet seg i 2019 til å redusere klimagassutslippene med 40 % innen 2030 sammenliknet med 1990-nivå. I februar 2020 meldte Norge inn et forsterket mål der Norge forpliktet seg til å redusere klimagassutslippene med minst 50% og opp mot 55 %. Norge har meldt inn et langsiktig mål om å være et lavutslippssamfunn innen 2050.

Norges klimaavtale med EU. Norge har forpliktet seg til å samarbeide med EU om å redusere klimagassutslippene. EUs mål var 40 % reduksjon i 2030 sammenliknet med 1990, men det er vedtatt et forsterket mål om 55 % reduksjon. Dette er meldt inn til Parisavtalen.

Grunnloven §112. Grunnloven paragraf 112 sikrer borgerne i Norge retten til et miljø som sikrer helsen og bevarer naturens produksjonsevne og mangfold. Staten plikter å iverksette tiltak for å ivareta dette. Med det er Norge forpliktet til å gjøre sitt for å unngå konsekvensene som kan følge av menneskeskapte klimaendringer.

Avtalene og lovverket som er beskrevet over forplikter Norge til å kutte klimagassutslipp betraktelig. I det videre skal det beskrives nærmere hvilke regelverk som forplikter transportsektoren til å redusere utslipp fra bensin og dieseldrevne kjøretøyer.

Klimaloven. Klimaloven har som hensikt å fremme gjennomføringen av Norges klimamål som ledd i omstillingen til et lavutslippssamfunn i 2050. Det er Norges klimamål inn mot Parisavtalen som er de gjeldende klimamålene klimaloven gjelder. Videre definerer klimaloven at et lavutslippssamfunn vil si at Norge har redusert klimagassutslippene i en størrelsesorden 90-95 %. Hvert 5. år skal klimamålene oppdateres.

Plan- og bygningsloven. Loven brukes som et virkemiddel for å oppnå reduserte klimagassutslipp fra veitrafikk. Dette fordi et av formålene med loven er å “fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner”. Videre i loven står det “Plan- og bygningsloven bestemmer hvordan landets arealer skal brukes og reguleres. Arealplanlegging er viktig for at arealene skal bli brukt på en effektiv og rasjonell måte”. Med hjemmel i plan- og bygningsloven ble

²⁹ [Bilfritt byliv - Oslo kommune](#)

³⁰ [Nullutslippssone - Oslo kommune](#)

det i 2018 fastsatt en statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging. Den forplikter kommunene, fylkeskommunene og staten til å planlegge for å bidra og stimulere til reduserte klimagassutslipp. Kommunene pålegges å iverksette tiltak for å redusere klimagassutslipp gjennom arealplanlegging.

Klimakvoteloven og forurensningsforskriften. Disse anser vi at ikke har noe å si i denne sammenheng.

Nasjonal transportplan. Ett av fem hovedmål i nasjonal transportplan er å bidra til å oppfylle Norges klima- og miljømål. Det vil si at transportsektoren skal bidra til minst 50 % reduksjon av klimagassutslipp innen 2030. I NTP er det egne måltall for å redusere utslipp fra transportsektoren. Disse målene står på side 13 i dokumentet og er:

- nye personbiler og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøyer i 2025
- nye bybusser skal være nullutslippskjøretøyer eller bruke biogass i 2025
- innen 2030 skal nye tyngre varebiler, 75 prosent av nye langdistansebusser og 50 prosent av nye lastebiler være nullutslippskjøretøyer
- innen 2030 skal varedistribusjonen i de største bysentrene være tilnærmet nullutslipp

Det er en rekke virkemidler som kan benyttes for å nå disse målene. Dette er blant annet CO₂-avgiften (forskrift om særavgift), omsetningskrav for biodrivstoff (produktforskriften), ulike krav til bruk av null- og lavutslippsteknologi og Enovas støtteordninger. Kjøretøyer er omfattet av en engangsavgift som er gradert etter CO₂-utslipp per kjørte kilometer. CO₂-avgiften på mineralske produkter omfatter mineralolje, bensin, naturgass og LPG. Omsetningskravet for biodrivstoff sier at de som omsetter drivstoff skal sørge for at minimum 7,0 volumprosent av totalt omsatt mengde drivstoff til veitrafikk per år består av biodrivstoff.

2.2.2 Regelverk knyttet til lokal luftkvalitet

Elbiler vil ha en positiv effekt på NO₂. En antatt trafikkreduksjon innenfor sonen vil gi lavere luftforurensning både når det gjelder nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀). Elbiler kan derimot føre til en lik belastning som fossilbiler for svevestøv eller høyere, da elbiler er tyngre.

De nasjonale bestemmelsene for lokal luftkvalitet er gitt i forurensningsforskriften del 3 kapittel 7. Anleggseier er pliktig å sørge for at grenseverdier for luftforurensning gitt i §7-6 overholdes, og iverksette tiltak dersom dette ikke er tilfellet. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, er statlige anbefalinger for hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging. Kommunen skal utarbeide luftsonekart etter T-1520 for å sikre at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet, herunder å legge til rette for gode bomiljøer og fremme befolkningens helse. T-1520 er innrettet for å forebygge fremtidige mulige utfordringer rettet mot luftkvalitet. T-1520 har langt mer ambisiøse anbefalinger enn forurensningsforskriftens juridisk bindende tiltaksgrenser.

Ved siden av nevnte regelverk har vi i Norge nasjonale mål for lokal luftkvalitet samt Folkehelseinstituttets luftkvalitetskriterier. Disse er ikke juridisk bindende. I mange norske byer bidrar trafikken mest til dårlig lokal luftkvalitet. Det er en nedadgående trend for NO₂ i norske kommuner. Etter 2014 har grenseverdien og målet kun blitt brutt i Oslo og Bergen. Alle kommuner, inkludert Oslo og Bergen, har overholdt grenseverdien og det nasjonale målet i 2018-2020 for NO₂.

En nullutslippssone kan være et positivt tiltak for å forbedre den lokale luftkvaliteten innenfor det avgrensede området, både grunnet eliminering av eksosutslipp og fordi sonen kan være et trafikkreduserende tiltak på kort sikt. Det er flere komponenter fra veitrafikk som brukes som målestokk for lokal luftkvalitet, men de viktigste er grovkornet svevestøv (PM10) og nitrogendioksid (NO₂). Redusert befolkningseksponering for slike komponenter kan utgjøre en helsegevinst for innbyggere, turister, myke trafikanter og andre som ferdes innad i nullutslippssonen.

Partikler fra asfaltslitasje og bildekkslitasje er hovedkilden for PM 10. PM 10- nivået blir også påvirket av meteorologiske forhold, andel kjøretøyer med piggdekk, drifts- og vedlikeholdsrutiner, avstand til veien, tid på døgnet, bebyggelse, vegetasjon mm.

Utfordringene for PM10 kan bli høyest i perioder med tørt vær over flere dager og der støv blir liggende lenge. Dette er avhengig av om det blir brukt strøsand og singel som blir liggende i veibanen og knuses i mindre biter og virvles opp.

Det er veieier og veiforvalter som har ansvar for drifts- og vedlikeholdsrutiner. Relevante krav som frekvens på renhold og krav til gjennomføring, renholdutstyr mm er en del av kontraktene med utførende entreprenør.

Ifølge luftsonekart utarbeidet av Oslo kommune etter T-1520 defineres store deler av influensområdet, Bilfritt byliv-området i sentrum av Oslo, som rød sone for NO₂, og rød og gul sone for PM10. Den primære kilden til NO₂ i byområder er eksos fra dieslbiler; en streng nullutslippssone kan derfor være et godt tiltak for å bedre den lokale luftkvaliteten i området av hensyn til NO₂, da dette vil redusere forekomsten av dieslbiler innad i sonen.

I motsetning til NO₂ er ikke den primære kilden til PM10 eksos, men mekanisk slitasje på asfalt, bremses og dekk, hovedsakelig fra piggdekk. Problematikken rundt PM10 gjelder derfor alle typer kjøretøyer, elbiler og fossile kjøretøyer. Dessuten forverres det generelle PM10-nivået ved innrullingen av el-kjøretøyer, da disse er gjennomgående tyngre enn tilsvarende fossilbiler og dermed sliter mer på dekk og asfalt³¹. Forutsatt ingen endring i arealbruk og ingen endring i parkeringstilbud, vurderes det allikevel at en nullutslippssone kan bedre den lokale luftkvaliteten i form av PM10 i influensområdet på kort sikt. Grunnen for det er en forventet reduksjon i trafikkmengde innad i sonen før kjøretøyparken i Oslo er ytterligere elektrifisert. Av nevnte årsaker er det derimot usannsynlig at sonen vil ha en langsiktig, lokal effekt på PM10- nivået. Det er dessuten viktig å merke seg at busser og tungtransport frembringer opptil ti ganger så mye PM10 som personbiler, og at det er uklart hvor stor gevinst nullutslippssonen vil ha når det gjelder PM10 dersom det gjøres unntak for fossile busser og varebiler.

En nullutslippssone kan belaste øvrig veinett og følgelig påvirke den lokale luftkvaliteten i de berørte områdene. Etter T-1520 befinner omkringliggende områder til influensområdet seg i rød og gul sone for NO₂ og PM10, og ved målestasjoner for luft langs hovedveinettet rundt influensområdet måles det ofte høy luftforurensning, f.eks. målestasjonen ved E18 ved Hjortnes. Det vurderes derfor som ugunstig å belaste øvrig veinett ytterligere, da en slik trafikkøkning i verste fall kan føre til nye overskridelser av grenseverdier for luftforurensning iht. forurensningsforskriftens §7-6. Dessuten bør det tas ekstra hensyn til luftkvaliteten i Oslo sentrum utenfor nullutslippssonen, da dette allerede er belastede områder med hensyn til den lokale luftkvaliteten, og omfatter bebyggelse som er sensitiv for luftforurensning etter T-1520, herunder boliger.

Både Oslo og Bergen kommune vil iverksette ytterligere overvåking av luftkvalitet i årene fremover. Dette gjelder ved randsonen til nullutslippssone og i influensområdet der det er fare for høyere belastning med luftforurensning.

Vår vurdering

Både elbiler og fossilbiler fører til forurensning med svevestøv. En nullutslippssone vil forbedre luftkvaliteten på NO₂, siden eksos er hovedkilden til NO₂. Dersom en nullutslippssone fører til trafikkreduksjon vil det være et godt tiltak for å redusere svevestøv i sentrumsområder. Treffsikre tiltak rettet mot svevestøv kan være lav kjørehastighet, bedre vasking av veier og økt andel piggfrie dekk.

Av nevnte årsaker er det uklart om fordelene med renere luft innad i nullutslippssonen kan veie opp for ulempe dersom øvrig veinett belastes, som følgelig kan forverre den lokale luftkvaliteten rundt influensområdet. Dersom et pilotprosjekt med en nullutslippssone blir igangsatt bør en følge med på endring i trafikkmengder og mulig endring for lokale luftkvalitet i omkringliggende områder bør overvåkes.

Historiske måledata for luftkvalitet viser en positiv nedadgående trend for NO₂. Gjeldende juridisk bindende tiltaksgrenser for NO₂ har ikke blitt brudd de siste årene. Dermed utløser ikke NO₂ nivået tiltak.

2.2.3 Lovhjemmel for å innføre nullutslippssone

2.2.3.1 Lovhjemmelsgrunnlag

Det går frem av Samferdselsdepartementet sitt oppdragsnotat at bestillingen er å se nærmere på vegtrafikkloven § 7, første ledd som hjemmel for innføring av nullutslippssoner, som pilotprosjekt og utenfor hovedveinettet.

Vegtrafikkloven § 7 Særlige forbud mot trafikk, første ledd:

*«Kongen eller den han gir fullmakt kan forby bestemte grupper av kjøretøyer. Forbudet kan begrenses til å gjelde på eller utenfor visse veger og innenfor et bestemt tidsrom. Det kan på samme måte gjelde bestemte trafikantgrupper».*³²

Det har vært vurdert andre hjemler som mulige grunnlag for å innføre nullutslippssoner. Både kommunene og Miljødirektoratet konkluderer med at plan- og bygningsloven eller forurensningsloven er mindre egnet som hjemmel til formålet.

Statens vegvesen har vurdert kommunenes og Miljødirektoratets tolkning, og har tatt deler av vurderingen inn i vår besvarelse.

Det er vegtrafikkloven § 7 første ledd, og fortrinnsvis en forskriftsfesting, som anses som det beste alternativet. Kommunene er usikre på hvorvidt en kan fatte vedtak om et forbud med begrunnelse i

klimahensyn, ikke bare trafikale eller lokale miljøhensyn. Miljødirektoratet synes å konkludere med at vegtrafikkloven gir slik hjemmel til regulering også av klimahensyn.

Som kommunene påpeker, forutsetter imidlertid tiltak med grunnlag i vegtrafikkloven § 7 første ledd statlig medvirkning, siden vedtaksfullmakten er delegert til Samferdselsdepartementet.

I første omgang må det vurderes hvorvidt § 7 første ledd kan hjemle forbud med grunnlag i klimahensyn og hvordan det gjøres mest hensiktsmessig. Videre må det vurderes om hjemmelen gir tilstrekkelig grunnlag for å innføre en nullutslippssone, med nødvendig kontroll og sanksjoner.

2.2.3.2 Tidligere vurdering av lovhjemmel

Statens vegvesen har vurdert mulige lovhjemler fra plan- og bygningsloven og forurensningsloven som grunnlag for nullutslippssone. Disse lovene er sannsynligvis ikke er tilstrekkelige og gjennomførte vurderinger av Miljødirektoratet og kommunenes jurister støttes og suppleres.

Det går frem av Oslo kommunes "Tiltakspakke II"³³, at kommuneadvokaten i Oslo har gjort juridiske vurderinger både av vegtrafikkloven, plan- og bygningsloven og forurensningsloven § 5, som grunnlag for å innføre forbud eller avgiftssoner basert på klimagassutslipp. Det konkluderes med at verken forurensningsloven § 5, plan- og bygningsloven eller kommunens skiltmyndighet etter vegtrafikkloven § 5 gir tilstrekkelig hjemmel til å innføre forbud eller avgiftssoner rettet spesielt mot kjøretøyer med klimagassutslipp. Videre konkluderes det med at vegtrafikklovens bestemmelser om lavutslippssone ikke antas å dekke tiltak knyttet til klimagassutslipp.

Det påpekes at det ikke kan utelukkes at § 7 første ledd kan benyttes som hjemmel for å innføre nullutslippssoner ut fra generelle klimahensyn, men at det knyttes usikkerhet rundt hjemmelen ettersom den ikke er benyttet før, og tiltaket krever samtykke fra staten.

Miljødirektoratet vurderer i sin oppfølging av Klimakur 2030³⁴ om nullutslippssoner og utslipp fra bygge- og anleggsplasser, ulike alternative rettslige utgangspunkt for fastsetting av nullutslippssoner. Det skisseres også ulike alternativer for rettslig regulering, samt en vurdering av fordeler og ulemper ved å gi kommunen myndighet på området. Det vises til notatets punkt 2 b).

Miljødirektoratet konkluderer i notatet med at forurensningslovens virkeområde omfatter klimagassutslipp, men etter § 5 annet ledd omfatter loven likevel ikke «forurensning fra det enkelte transportmiddel». Det pekes på muligheten for at loven gjøres gjeldende også for klimagassutslipp fra veitrafikk, og slik «flytte» denne type forurensning fra vegtrafikkloven og inkludere den i forurensningsloven.

I likhet med kommunene mener Miljødirektoratet at verken kommuneplanens arealdel – med fastsettelse av hensynssoner etter miljørisiko § 11-8 - eller reguleringsplanbestemmelser som § 12-7, gir tilstrekkelig grunnlag for regulering av klimabegrunnede soner. Nullutslippssoner handler verken om å bøte på trafikale utfordringer eller fastsette bestemt arealbruk, men er begrunnet i utslippsregulering av klimagasser fra kjøretøyer og dekkes ikke av plan- og bygningsloven sine bestemmelser. Ved en lovendring i plan- og bygningsloven § 11-8 tredje ledd, kan det innføres en slik ny hensynssone, men det vil ifølge Miljødirektoratet være lite treffende med tanke på at formålet med lokale hensynssoner er lokal fare eller miljørisiko, ikke globale hensyn. Når det gjelder

³³ [Tiltakspakke fossilfritt sentrum \(klimaoslo.no\)](https://www.klimaoslo.no)

³⁴ Se vedlegg 10

reguleringsplaner mener Miljødirektoratet at man ved en evt. endring i plan- og bygningsloven § 12-7 kan fastsette en slik mulighet til å regulere nullutslippssone gjennom planbestemmelser med krav om klimagassutslipp fra transport.

Statens vegvesen har i tillegg til Miljødirektoratets vurderinger foretatt en vurdering av mulig egnethet av plan- og bygningsloven § 11-9, nr.8³⁵, og forhold som skal avklares og belyses i videre reguleringsarbeid, herunder bestemmelser om miljøoppfølging og -overvåking.

Vurderingen er at det sannsynligvis ikke vil være en tilstrekkelig klar hjemmel for å ilegge forbud. Plan- og bygningsloven § 11-9 nr. 6 gir hjemmel til å fastsette bestemmelser i kommunedelplanen knyttet til miljøkvalitet, estetikk, natur og landskap mm. Eksempel på slike bestemmelser knyttet til miljø kan være miljøkvalitetsnormer til støygrenser, luftkvalitet eller vannkvalitet. Bestemmelsen har en parallell i plan- og bygningsloven § 12-7 nr.3 som gjelder bestemmelser knyttet til reguleringsplaners arealformål og hensynssoner. Det antas at det kan settes strengere krav enn det som ligger i forurensningsloven, men det kan utløse andre utfordringer dersom kravene blir for strenge eller gjelder for større områder. Et eksempel er hvorvidt det vil være teknisk mulig å etterleve kravene, eller om det kommer i konflikt med annet lovverk og samfunnshensyn (forholdsmessighet, konkurransekraft etc.) Til plan- og bygningsloven § 12-7 nr.3 er det videre gitt en lovtolkningsuttalelse knyttet til hvorvidt bestemmelsen kan gi grunnlag for kommunene til å sette krav om utslippsfrie bygge- og anleggsplasser. I hovedsak var begrunnelsen at plan- og bygningsloven ikke gir et klart nok hjemmelsgrunnlag for å gi denne type pålegg. Selv om bestemmelsen § 12-7 nr.3 må sees i sammenheng med forurensningsloven, jf. forurensningsloven § 2 nr. 2 og § 11, ble det ikke ansett å være slik kobling at det gir grunnlag for å gi bestemmelser om fossilfrie byggeplasser etter plan- og bygningsloven § 12-7 nr. 3. Kommunal- og moderniseringsdepartementet har gitt sin tolkningsuttalelse TUDEP-2021-10866, som også viser til en utredning fra advokatfirmaet Hjort.

Dette er også omtalt i boken Klimarett av Hans Chr. Bugge (RED), under punkt 17.7.2.4, side 430. Det antas at overføringsverdien til plan og bygningsloven § 11-9 nr.6 er stor og tilsvarende for vurderingen av kommunenes mulighet til å gi bestemmelser om fossilfrie/nullutslipps soner. Se regjeringen.no [§ 12-7 Anmodning om tolkningsuttalelse - hjemmel for krav om fossilfri anleggsplass i reguleringsplan - regjeringen.no](#)³⁶

I sin vurdering av vegtrafikkloven § 7 første ledd konkluderer Miljødirektoratet at vegtrafikkloven § 7 første ledd allerede rommer hjemmel for å fastsette nullutslippssone basert på klimatiltak, ikke bare med grunnlag i miljø og vei- og trafikkrelaterte forhold. De mener videre at dette fortrinnsvis bør skje i forskrift der kommunen etter evt. samtykke fra Samferdselsdepartementet kan fastsette slike nullutslippssoner.

Miljødirektoratets hovedkonklusjon når det gjelder nullutslippssoner og deres rettslige vurdering oppsummeres i notatet slik:

Vi vurderer at forurensningsloven og plan- og bygningsloven fremstår som mindre egnet til å sette krav om nullutslippssoner. Etter vår vurdering synes vegtrafikkloven som mest egnet. Det synes i dag å være hjemmel for slik regulering i vegtrafikkloven § 7, også av klimahensyn. For at kommunen skal kunne treffe avgjørelse etter § 7 må myndigheten delegeres fra Samferdselsdepartementet. (Se kommentar under).

³⁵ [Lov om planlegging og byggesaksbehandling - Kapittel 11.](#)

³⁶ [§ 12-7 Anmodning om tolkningsuttalelse - hjemmel for krav om fossilfri anleggsplass i reguleringsplan - regjeringen.no](#)

Et alternativ er at Samferdselsdepartementet fastsetter egen forskrift om nullutslippssoner med hjemmel i vegtrafikkloven, på samme måte som er gjort i dagens forskrift om lavutslippssoner. Til forskjell fra nullutslippssone, er en lavutslippssone en økonomisk regulering hvor det påløper et gebyr for å ferdes i sonen med visse typer biler. I en nullutslippssone er det derimot et forbud mot å benytte kjøretøy med fossile utslipp. I Norge er det kun Oslo og Bergen vi kjenner til som har politiske mål om nullutslippssoner.

Samferdselsdepartementet har ikke instruksjonsmyndighet over kommunen og kan derfor ikke delegere myndighet til dem (jf. Hvalolje- dommen³⁷). Referanse til selve dommen her er Rt. 1952 s. 932³⁸.

Miljødirektoratet konkluderer med at det er vegtrafikkloven § 7 første ledd, som er mest nærliggende til å regulere klimagassforurensning fra kjøretøyer på kommunenes veiområder, herunder fastsetting av nullutslippssoner.

Statens vegvesen er enig i de vurderinger og konklusjoner som er gjort når det gjelder plan- og bygningsloven og forurensningsloven som alternative hjemmelsgrunnlag for nullutslippssoner.

I det følgende vil vurderingen være knyttet til vegtrafikkloven § 7 første ledd som mulig hjemmelsgrunnlag.

2.2.3.3 Vegtrafikkloven § 7: spesifikk vurdering

Etter Statens vegvesen sin vurdering er vegtrafikkloven §7 den eneste som er aktuell å vurdere som grunnlag for etablering av nullutslippssone slik regelverket er i dag. Vi påpeker likevel at det er noe tvil om hjemmelen er tilstrekkelig klar. Vi presiserer noen krav som klarhetskravet, samt fullmakt og delegering. Vi viser videre til behov for avklaring med tanke på håndheving, automatisk kontroll og personvern. Vi baserer vår vurdering på forarbeidene, sammenlignbare rettslige avgjørelser og utvalgte omtaler som har vært i media.

a. Vår vurdering

Vi vurderer som nevnt denne hjemmelen som den eneste som er aktuell slik regelverket er i dag. Vi påpeker likevel at det er noe tvil om hjemmelen er tilstrekkelig klar. Vi tenker særlig på klarhetskravet særlig med tanke på håndhevingen av en eventuell nullutslippssone. En nullutslippssone som ikke kan håndheves vil være i strid med forutsetningene i vegtrafikklovens system kapitel V om reaksjoner ved overtredelse. Selv om man forutsetter at § 7 gir hjemmel for å innføre et forbud, forutsetter vegtrafikkloven at bestemmelsene gitt i medhold av loven skal være mulig å sanksjonere, dvs. at det utformingene må være så klar at sanksjonen vil stå seg i retten Videre er det et spørsmål om hjemmelen gir rom for å etablere og håndheve nullutslippssoner slik en mener er hensiktsmessig, eller slike nullutslippssoner som kommunene har ytret ønske om. Problemstillingene om klarhet og hensiktsmessighet sett i sammenheng gjør at vi vil anbefale å etablere en ny lov hjemmel i vegtrafikkloven. Denne anbefalingen gjelder både for etablering av permanente nullutslippssoner og pilotprosjekter med nullutslippssoner.

³⁷ Under punkt 42 <https://www.domstol.no/globalassets/upload/hret/artikler-og-foredrag/nordiske-konstitusjonsdomstoler---stockholm-mars-2015.pdf>

³⁸ [Rt-1952-932 - Lovdata Pro](#)

Klimaproblematikken var ikke en like aktuell problemstilling da ordlyden i vegtrafikkloven § 7 ble innført. Det fantes for eksempel ikke nullutslippskjøretøyer da. Det er derfor naturligvis ikke tatt eksplisitt stilling til spørsmålet om muligheten for å innføre en sone for nullutslippskjøretøyer, av hensyn til klima, i forarbeidene. Etter vår vurdering tilsier likevel lovens ordlyd sammenholdt med forarbeidene at bestemmelsen skal tolkes som en vid hjemmel for å ilegge forbud for å begrense skadevirkningene fra trafikken med kjøretøyer på veiene. Når det kommer til håndhevingen av sonen peker vi på at det med dagens utgangspunkt vil være politiet og påtalemyndigheten som vil kunne håndheve nullutslippssonen med bruk av straff. Kravet til klar lovhjemmel er strengere når det gjelder å ilegge straff. På bakgrunn av erfaringene fra domstolene, politiet og påtalemyndigheten i tilgrensende tilfeller – som for eksempel miljøfartsgrenser - er vi i tvil om hjemmelen er klar nok til at en nullutslippssone vil kunne håndheves.

Vi anbefaler derfor en ny ordlyd i vegtrafikkloven § 7 som gjør det helt klart at man oppretter nullutslippssoner av hensyn til klima. Denne hjemmelen må også inneholde hjemmel for håndheving automatisk kontroll og behandling av data sml. § 13 (7):

«Departementet kan gi nærmere bestemmelser om plikt til å medbringe dokumentasjon av kjøretøyets utslippsnivå, rett til å kreve opplyst og å lagre kjøretøyinformasjon og informasjon om eier og bruker mv. til bruk i betalings- og kontrollsammenheng, herunder rett til å kreve bruk av elektronisk enhet om bord i motorvogn for elektronisk identifikasjon. Departementet kan gi bestemmelser om gebyr for kjøring i sonen, tilleggsgebyr for brudd på bestemmelsene, og bestemmelser om håndheving og bruk av inntekt av ordningen.»

b. Bruk av vegtrafikkloven § 7 første ledd som grunnlag for nullutslippssone.

Bestemmelsens første ledd lyder:

«Kongen eller den han gir fullmakt kan forby bestemte grupper av kjøretøyer. Forbudet kan begrenses til å gjelde på eller utenfor visse veger og innenfor et bestemt tidsrom. Det kan på samme måte gjelde bestemte trafikantgrupper.»

Denne ordlyden kom inn i loven i 1991. En versjon av dette leddet var i kraft fra 1981 med en litt annen ordlyd. Før dette eksisterte ikke dette leddet.

Slik var ordlyden etter lovendringen i 1981:

«Kongen eller den han gir fullmakt kan treffe vedtak om forbud mot bestemte grupper av kjøretøyer på eller utenfor visse veger. Forbudet kan begrenses til nærmere angitte tidsrom.»

Det går frem av forarbeidene at departementet ønsket å foreslå en vid hjemmel for å kunne regulere transportavviklingen. Departementet går ikke i dybden på hva de legger i ordlyden i første ledd. De peker imidlertid på at transportavvikling på veiene medfører ulemper og ulykker, støy, forurensning etc. Et viktig virkemiddel for å bedre trafiksikkerhet og miljø³⁹ vil måtte være å innføre restriksjoner for bruk av motorvogner. De peker videre på at en for eksempel kan tenke seg forbud mot bruk av personbiler i sentrumsområder i større byer eller bilfrie ukedager.

³⁹ Vi kan nok legge til grunn samme tolkning av «miljø» her som i tolkningen av § 13. Det vil si at det inkluderer utslipp av CO₂, eller andre skadelige)utslipp.

[Fra Ot.prp.nr. 768](#)⁴⁰:

Den senere tids utvikling har vist at behov for å regulere transportavviklingen er påtrengende. Dagens transportavvikling på vegene medfører ulemper og ulykker, støy, forurensning etc. Et viktig virkemiddel for å bedre trafiksikkerhet og miljø vil måtte være å innføre restriksjoner for bruk av motorvogner.

I første omgang har det vist seg et sterkt behov for å kunne regulere tungtrafikken i bykjernen. I noen grad vil en ved hjelp av parkeringsrestriksjoner supplert med skiltreguleringer kunne gjennomføre de ønskede reguleringer, men dette kan neppe anses som tilstrekkelig tilfredsstillende løsninger. Departementet er av den oppfatning at et generelt forbud av denne karakter bør ha en klar forankring i loven. En kan f.eks. tenke seg forbud mot bruk av personbiler i sentrumsområder i større byer eller bilfrie ukedager.

Departementet vil imidlertid anta at en del av de problemer en har i tankene best bør kunne løses ved frivillighet, men hvor problemene ikke lar seg løse på denne måte må virkemidler iverksettes.

Departementet har derfor foreslått en vid hjemmel til å kunne innføre restriksjoner for bruk av motorvogn. Det vil i første omgang kunne dreie seg om forholdsvis enkle reguleringer (tungtrafikk), men da bestemmelsen har en vid formulering bør myndighet for slike vedtak gis til Kongen. For enkle vedtak bør imidlertid delegasjon bl.a. til kommunene for kommunale veger kunne vurderes.

Som nevnt vil restriksjoner av denne karakter kunne gjennomføres med hjemmel i andre bestemmelser i denne lov. En kollisjon mellom bestemmelsene vil således kunne oppstå. Da den bestemmelse som her foreslås er tenkt generell og altomfattende må den ha prioritet.

Da vedtak av denne art vil kunne være av inngripende karakter må berørte parter gis anledning til å uttale seg før vedtak treffes. Imidlertid finner departementet ikke grunn til å presisere dette i lovs form da dette følger av lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker.

Lenger nede gis en oversikt over opprinnelige lovforarbeider til vegtrafikkloven § 7 fra 1964-65. Proposisjonen, innstillingen til Odelstinget og Lagtinget samt, forhandlingene der. Videre kommer endringsproposisjoner der det er gjort endringer i vegtrafikkloven § 7.

Vi tar med henvisningene som dokumentasjon da disse inngår som del av grunnlaget for vurderingen av § 7 som hjemmelsgrunnlag for nullutslippssone.

[Prp. s. 56–58](#), [Innst. s. 8](#), Forh. O. s. 484. Ikke omtalt i Forh. L.

Endringer

[Lov 10. april 1981 nr. 8](#) (Lovtidend 1981 I s. 286), i kraft 2. april 1982 (Lovtidend 1982 I s. 86).

[Lov 4. juli 1991 nr. 49](#) (Lovtidend 1991 I s. 407), i kraft 1. april 1992 (Lovtidend 1992 I s. 95).

[Lov 14. juni 2002 nr. 20](#) (Lovtidend 2002 I s. 645).

[Lov 21. juni 2002 nr. 39](#) (Lovtidend 2002 I s. 679), i kraft 1. juli 2002 (Lovtidend 2002 I s. 768). [Lov 21. juni 2019 nr. 68](#), i kraft fra 1. januar 2020.

Bestemmelsen ble utvidet i:

⁴⁰ [Ot.prp.nr.78 \(1978-1979\) - Lovdata Pro](#)

1981: Lov av 10.04.1981 nr 8	Ot.prp. nr. 78 (1978–79)
1991: Lov av 04.07.1991 nr 49	Ot.prp. nr. 61 (1989–90)

c. Håndheving av en nullutslippssone med hjemmel i dagens ordlyd i § 7

Håndheving av en slik nullutslippssone vil, slik regelverket er utformet i dag, innebære «manuell» kontroll fra politiet. Reaksjonen vil være straff i form av bøter (og fengsel)⁴¹. Dette reiser spørsmål om tiltaket vil være forholdsmessig.

Statens vegvesen anser det som mer hensiktsmessig med en hjemmel for automatisk kontroll. Videre anbefaler vi at kommunene kan få en mulighet til å håndheve nullutslippssonen for eksempel gjennom at trafikkbetjener får mulighet til å ilegge overtredelsesgebyr (parkerte kjøretøyer).

d. Klarhetskravet

En annen følge av at reaksjonen er relativt inngripende er at kravet til klarhet i lovhjemmelen skjerpes (jf. Grl. § 96 og EMK art.7).

Sammenligning med § 6 om miljøfartsgrense

Fra forarbeidene til den nye ordlyden går det frem at vegtrafikkloven også skal fremme allmenne hensyn som for eksempel hensynet til miljø. Man fant det likevel nødvendig å ta inn en presisering i §6 hvor man føyde til «også av hensyn til miljøet». Dette kan ses i sammenheng med dommer fra lagmannsretten. I en dom fra lagmannsretten (LB-2014-117147) kom man til at det var tvil om «miljøfartsgrense» hadde tilstrekkelig klar hjemmel i vegtrafikkloven som tidligere hadde kommet til uttrykk i både gjenopptakelseskommisjonens uttalelser, rettspraksis og påtalemyndighetens retningslinjer.

e. Delegering av fullmakten

Fullmakten er delegert til Samferdselsdepartementet i vedtak om «[Delegering av myndighet etter vegtrafikklova §7 første ledd til å forby bestemte grupper av kjøretøy](#)». Dette vedtaket slår fast at «*Samferdselsdepartementet får den myndighet som ligg hos Kongen i vegtrafikklov 18. juni 1965 nr. 4 §7 første ledd til å forby bestemte grupper av kjøretøy*».

f. Innvendinger til vegtrafikkloven § 7 som hjemmel

I vår rettslige vurdering har vi gjennomgått tidligere omtaler og klager. Vi anser det som nyttig å ta med noen av innvendingene som har kommet frem i media. Vi kommer med en kort vurdering for å underbygge og begrunne våre rettslige vurderinger.

⁴¹ Vegtrafikkloven §31 a og b. <https://lovdata.no/lov/1965-06-18-4/§31a>

<https://lovdata.no/lov/1965-06-18-4/§31b>

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4/KAPITTEL_5#%C2%A733

f.1 Påstand: Loven er aldri ment brukt til klimaformål, men i utgangspunktet av hensyn til trafiksikkerhet.

Vår vurdering:

Forarbeidene peker på at transportavvikling på veiene medfører ulemper og ulykker, støy, forurensning etc. Et viktig virkemiddel for å bedre trafiksikkerhet og miljø vil være å innføre restriksjoner for bruk av motorvogner. Vi er derfor uenige i at loven aldri er ment å kunne brukes til klimaformål.

Vi viser til

Forarbeidene til ny § 6 (3) om miljøfartsgrensen:

Regjeringen gjør i denne proposisjonen fremlegg om endring av lov 18. juni 1965 nr. 4 om vegtrafikk (vegtrafikkloven) § 6 tredje ledd og § 33 nr. 2. Formålet med forslaget er å klargjøre at miljø, inklusive beskyttelse av befolkningens helse, er et allment hensyn i vegtrafikkloven og dermed også kan være et hensyn ved vegmyndighetenes fastsetting av fartsgrenser. Videre at overtredelser av fartsgrenser, som er fastsatt helt eller delvis av hensyn til miljøet (miljøfartsgrenser), skal følge det ordinære reaksjonssystemet for farts overtredelser

f.2 Påstand: Loven sier at grupper av kjøretøyer kan forbys. Bensinbiler, diesalbiler og elbiler er ikke definert som egne kjøretøygrupper, men tilhører samme gruppe, nemlig personbiler.

Vår vurdering:

Slik vi forstår det har man i ordlyden ment en hvilken som helst logisk avgrensning av flere kjøretøyer. Vi mener at det ikke er ment at man kun kan forby de enkelte kjøretøykategoriene som er nærmere definert i de tekniske forskriftene. I forarbeidene peker man i første omgang på behovet for å kunne regulere tungtrafikken i bykjernen. Tungtrafikk er heller ikke en kjøretøygruppe som er definert i forskriftene. Man kan eventuelt utforme nullutslippssonen som et forbud mot kjøretøykategoriene M, N, S, T, etc. med unntak for kjøretøyer i disse gruppene med nullutslippsdrivlinje.

Kjøretøygruppene er definert i forskrift med hjemmel i vegtrafikkloven. Det er mulig å innføre en kjøretøygruppe for nullutslippskjøretøyer i forskrifts form dersom det er ønskelig eller nødvendig.

Fra Ot.prp.nr.61 (1989–1990):

Dette kan t.d. vere visse typar terrengkjøretøy som gjer skade på barmark

Her bruker man et eksempel som heller ikke gjelder kjøretøygruppe slik som enkelte hevder ordlyden skal forstås.

f.3 Påstand: Lovens forarbeider tilsier at et forbud kun kan gjelde på enkeltveier, ikke i hele områder.

Vår vurdering:

Vi er usikre på hva i forarbeidene man viser til her. Forbud i sentrumsområder er eksplisitt nevnt. Lovens ordlyd sier at forbudet *kan begrenses* til å gjelde på visse veier.

f.4 Rammer uforholdsmessig

En forsker ved Transportøkonomisk Institutt har noen motforestillinger. Til tidsskriftet [Minerva](#) sier han:

- Klimaproblemet er globalt.
- Det blir ikke et gram mindre klimagassutslipp av at de bileierne som nå bor innenfor ring 2, flytter et annet sted enten ved at eieren selger bilen eller flytter med bilen.
- Det påfører deler av befolkningen svært store ulemper, store kostnader, uten at det har noen effekt i form av redusert klimaproblem.
- Men disse sonene kan vel få fortgang i overgangen til elbil? Ja, det er der den bitte lille effekten kan ligge. Men vi har en veldig kraftfull nasjonal politikk for å gå over til elbiler. Det har lite for seg at de enkelte kommuner i tillegg skal ha sine spesielle tiltak, blir det uttalt.

Vår vurdering

Dette er i hovedsak ikke en innvending mot manglende hjemmelsgrunnlag, men om nullutslippssoner er et hensiktsmessig og forholdsmessig tiltak for å løse problemet med klimagassutslipp fra kjøretøy jf. Utredningsinstruksen punkt 2-1. Hensynene til hensiktsmessighet og forholdsmessighet kan likevel spille inn ved vurderingen av klarhetsprinsippet i jf. GrL § 96 og EMK art 7. Etter vårt syn vil momenter, som at et tiltak er inngripende men har liten effekt på det problemet en vil løse, også tale for behovet for en ny og klar lovhjemmel for tiltaket.

2.3 Vilkår for opprettelse og godkjenning pilotprosjektet

2.3.1 Unntak i Nullutslippssonene.

En nullutslippssone er en forbudssone for kjøretøyer som ikke oppfyller kravene som settes til kjøretøyer som kan ferdes i sonen. I Oslo og Bergen kommunes planer for nullutslippssoner er det snakk om at sonen i første omgang kun skal gjelde kjøretøyer under 3,5 tonn, m.a.o. at tunge kjøretøyer (over 3,5 tonn) ikke berøres i første omgang. Unntak som skal vurderes i første omgang er derfor primært knyttet til fossilt drevne kjøretøyer under 3,5 tonn. Det er likevel også gjort noen betraktninger knyttet til tyngre kjøretøyer generelt og buss spesielt.

I Bergen vil det være lettere å etablere en nullutslippssone, da sonen er liten og allerede delvis «lukket». I Oslo kan det være noe mer utfordrende å etablere en nullutslippssone, da sonen er større og mer trafikkert.

Selv om elektrifiseringen av bilparken er kommet et godt stykke, er det åpenbart at det vil være behov for å gi unntak for en del fossilt drevne kjøretøyer for å kunne opprettholde et tilstrekkelig tjeneste- og servicetilbud.

Sett i forhold til sammenliknbare reguleringer som f.eks. piggdekkgebyrsoner⁴² eller lavutslippssoner er konsekvensene ved å ikke få unntak større for en nullutslippssone. Vi mener derfor at man i tillegg til å se på tjeneste- og servicetilbud i sonen som en helhet, også må se på og vurdere konsekvenser på et mere individuelt nivå som f.eks. berørte enkeltbedrifter, tjenesteytere og beboere.

⁴² Som regel kommunegrense.

I og med at elektrifiseringen av kjøretøyparken skjer uavhengig av nullutslippssoner tar vi utgangspunkt i at de færreste unntakene skal vare til «evig tid». Det er heller et spørsmål om hvor lenge det er behov for unntak, basert på tilgang til nullutslippsalternativer for de ulike kjøretøygruppene, samt en vurdering av hva som er å anse som rimelig tid til omstilling for berørte aktører.

Forenklet kan det sies at (i en tenkt situasjon der alle regler følges) en «streng» nullutslippssone vil ha best effekt, men samtidig skape størst konsekvenser og utfordringer for berørte parter som er avhengige av transport i sonen.

En økende grad av unntak vil redusere/eliminere problemene til dem det blir gitt unntak for, men samtidig redusere klima-/miljøeffekten av nullutslippssonen. En annen utfordring knyttet til unntak er at disse må administreres og utgjør en tilleggsutfordring knyttet til kontroll og håndheving av sonen. I så måte vil kompleksiteten rundt dette øke med økende antall unntak.

Hjemmel for unntak. Hjemmel for unntak vil avhenge av hva som framgår av hjemmelen for slike soner (lov og/eller forskrift). Per nå er hjemmelen i vegtrafikkloven § 7 første ledd eneste mulige hjemmel. Det er en mulighet for at beslutningstakere velger å lage en ny hjemmel i vegtrafikkloven, og at loven gir hjemmel for å fastsette utfyllende forskrifter. Det kan videre være en mulighet at det fastsettes en sentral forskrift som gir avklaringer om unntak dersom man har ønsket om å ha like bestemmelser fra by til by.
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-05-07-437>.

I det følgende er det beskrevet en oversikt over ulike aktuelle unntaksgrupper og former for unntak. Noen er selvsagte, mens det for de fleste vil være snakk om en reell vurdering av ulike konsekvenser ved unntak/ikke unntak.

Utrykningskjøretøyer

Det gis permanent unntak for kjøretøyer under utrykning. Tilsvarende for uniformerte politibiler knyttet til oppdrag som ikke defineres som utrykning. I tillegg vil det være behov for unntak for sivile kjøretøyer i politiets tjeneste.

Forsvarskjøretøyer

Det vil være behov å gi unntak for kjøretøyer i forsvarets tjeneste. På samme måte som med utrykningskjøretøyer vil det kunne diskuteres hvorvidt et unntak burde avhenge av «type tjeneste». Av praktiske hensyn anbefaler vi i en oppstartsfasen å gi unntak for alle forsvarskjøretøyer.

Ambassadekjøretøyer

Det være juridiske/politiske føringer som tilsier at disse må gis unntak.

HC-kjøretøyer

Kjøretøyer hvor fører eller passasjer medbringer parkeringstillatelse for forflytningshemmede. Det er ønskelig at tilrettelegging for funksjonshemmede skal være en naturlig prioritet.

Lastebiler/tunge kjøretøyer (over 3,5 tonn)

I 2019 var 0 % av kjøretøyparken i dette segmentet helelektrisk. I 2020 ble det solgt 0,3 % elektriske lastebiler og 1,4 % i 2021. Så langt i 2022 er det solgt 3 % el-lastebiler. De fleste av disse lastebilene går i Oslo-området. Stort sett regner vi med at innen 2024 er det mer enn nok nullutslipp-lastebiler i Oslo og Bergen til å kunne betjene nullutslippssonen, og spesielt om bransjen får tid til å legge om driften. Dette kan variere ut fra bransje, og bør vurderes spesifikt for type aktører og bransje.

- Det vil derfor være nødvendig at det gis unntak for denne type kjøretøy i en tidlig fase av en pilot med nullutslippssone.
- En utfordring i en tidlig fase vil være (gitt at det ikke gis unntak for fossile små varebiler) at man risikerer at oppdrag som tidligere ble gjennomført med fossilt drevne varebiler gjennomføres med større lastebiler.
- Når man evt. kan inkludere tunge kjøretøyer i nullutslippskravet avhenger av flere faktorer.
 - Tilgangen på nullutslippstungebiler
 - Ladeinfrastruktur for tungebiler
 - Tid til omstilling for transportnæringen
 - Hvor godt det tilrettelegges for parkerings-/omlastningsmuligheter for mulig fossilfri transport inn i sonen

Buss

Ruter har som mål at all kollektivtransport i Oslo-regionen skal være utslippsfri i 2028. Ruter har trolig allerede i dag nok elektriske busser til at ruter som berører den aktuelle nullutslippssonen kan betjenes av disse. Når det gjelder langdistansebusser er omfanget av nullutslippskjøretøyer tilnærmet ikke eksisterende. Turbusser er en viktig faktor for turisme i Oslo, og et sentralt grunnlag for eksempelvis hoteldrift i nullutslippssonen.

Med dette som grunnlag bør det gis unntak for busser frem til tilgangen av nullutslippskjøretøyer i dette segmentet er betydelig større enn i dag.

- Når man kan inkludere busser i nullutslippskravet avhenger av flere faktorer.
 - Tilgangen på fossilfrie busser.
 - Hvor godt det er tilrettelagt for parkering og tilbringertjeneste for mulig fossilfri transport inn i sonen.

I Bergen er soneavgrensningen for piloten for nullutslippssone slik at bussrutene eller langdistansebusser ikke blir berørt av sonen.

Taxi

I 2019 var 5 % av drosjene helelektriske. Selv om volumet av elektriske drosjer i teorien kanskje kan dekke behovet i en nullutslippssone vil det være store praktiske utfordringer og mest sannsynlig også utfordringer konkurransemessig ved å kun la disse ta oppdrag i sonen.

Vi anbefaler at fossile taxier gis unntak i sonen frem til lovkrav om nullutslipp til drosjer trer i kraft i 2024.

Varebiler (under 3,5 tonn)

I utgangspunktet er nullutslippssone tenkt å gjelde alle kjøretøyer under 3,5 tonn, også varebiler. Dette er en kjøretøytype som benyttes både til distribusjon av varer og til mange typer service- og håndverkstjenester. I rapporten «*Utredning nullutslippssoner – Faglig grunnlag for videre arbeid med bestilling*⁴³» anslås det at i 2023 så vil rundt 15 % av kjøretøyer i Oslo i dette segmentet være helelektrisk. M.a.o. så vil - dersom det ikke gis unntak – 85 % av alle varebiler i Oslo utestenges fra å gjennomføre oppdrag i nullutslippssonen.

I Bergen er det pga. at det er en liten sone, langt færre berørte aktører og varebiler.

⁴³ <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2021/02/Rapport-om-nullutslippssoner-faglig-grunnlag-for-videre-arbeid-med-bestilling-Redusert-filstorrelse.pdf>

Når man skal vurdere unntak/ikke unntak for denne gruppen er det derfor flere forhold som må vurderes:

- Er det tilgjengelig volum av helelektriske varebiler i Oslo til å sikre tilstrekkelig varelevering og tjenesteytelse for sonen?
- Hvordan vil et slikt krav virke inn på eksisterende transportavtaler for næringer i sonen, samt transportnæring eller servicenæring med oppdrag i sonen?
- Hva er rimelig omstillingstid for bransjene for at nullutslippssonen ikke skal oppfattes som yrkesforbud?
- Er det utfordringer knyttet til «konkurransesvridning» ved innføring av nullutslippssone?

Statens vegvesen anbefaler ved innføring av nullutslippssone å gi relativt mange unntak, for å begrense ulempene for enkelte aktører i næringslivet. Det vil spesielt hjelpe små og mellomstore bedrifter til å kunne omstille seg.

Vedlikeholdskjøretøyer under 3,5 tonn

Ved å gi kjøretøyer over 3,5 tonn unntak vil man dekke de fleste behov for brøyting/feieing etc. Det bør likevel gjøres en vurdering av hvorvidt det er vedlikeholdsoppgaver som i dag gjennomføres av kjøretøyer under 3,5 tonn. F.eks. mindre feiemaskiner til fortau.

Hybrider på elektrisk drivlinje

Det kan argumenteres for at hybridkjøretøyer burde ha tilgang til en nullutslippssone så lenge de kjører på elektrisk drivlinje i sonen. Pr. i dag er det umulig å kontrollere/håndheve en slik løsning slik at det ikke bør gis noe unntak for hybrider i en nullutslippssone. I en fremtidig geofence-løsning hvor hybrider kan «tvinges» over på elektrisk drift innenfor en gitt sone kan dette revurderes.

Spesielle kjøretøyer

I tillegg til ovennevnte kjøretøygrupper kan det også være aktuelt å gi unntak for spesielle kjøretøyer, som ikke utgjør noe volum, som sjelden har behov for å ferdes i sonen, men som likevel bør ha et formelt unntak for å lovlig kunne ferdes i sonen når behovet er der. Eksempler på dette kan være begravelseskjøretøyer og pansrede kjøretøyer.

I det ovennevnte er utgangspunktet ulike kjøretøygrupper, men det vil også være aktuelt å vurdere unntak på bakgrunn av annen «gruppetilhørighet».

Beboere

I den aktuelle nullutslippssonen i Oslo er det pr. i dag registrert rundt 1100 fossile personbiler og 500 fossile varebiler. (forventet totalt ca. 1400 fossilt drevne kjøretøyer i sonen i 2023). Dersom det ikke gis unntak for disse kjøretøyene, vil det i prinsippet gjøre det ulovlig å «oppbevare» eget kjøretøy på egen bostedsadresse. Eierne av fossilt drevne kjøretøyer må bytte til nullutslippskjøretøyer for å ha lov til å kjøre til egen adresse.

Dette vil være en svært inngripende konsekvens, og det er vanskelig å se at dette kan være aktuelt uten en betydelig overgangsperiode. Hvor lang en slik omstillingsperiode bør være vil bl.a. være avhengig av parkeringsmuligheter for beboere utenfor sonegrensen.

Spesielle yrkesgrupper

I tillegg til beboere kan det også være aktuelt å vurdere spesielle yrkesgrupper opp imot unntak. Dersom det ikke gis unntak for varebiler under 3,5 tonn bør det vurderes om det er noen grupper som tradisjonelt benytter denne type kjøretøy skal få unntak. Et eksempel på dette kan være vektertjenester som bl.a. benyttes mye til verditransporter og til utrykning knyttet til ulike alarmtjenester.

Det bør også sjekkes ut hvorvidt det er viktige tjenester som primært utføres med lette personbiler som berøres av innføring av nullutslippssoner, og av den grunn kan vurderes opp imot unntak. Et eksempel på dette kan være omsorgstjenester som hjemmesykepleiere.

Alle de ovennevnte unntak er utgangspunktet diskutert som permanente unntak eller unntak frem til en gitt dato.

Tidsbegrensede unntak

For å gjøre innføring av en nullutslippssone mer smidig og mindre kontroversiell, kan man det være aktuelt å se på andre typer unntak som er mer tidsbegrensede:

- I en overgangsfase for eksempelvis fossilt drevne varebiler kan man tenke seg at det gis unntak, men bare for en gitt periode på døgnet.
- Det kan videre vurderes hvorvidt eksempelvis turbusser eller andre gitte tunge kjøretøyer ikke gis generelt unntak, men kan søke (og få) dispensasjon gjeldende for en kortere periode.

Unntak knyttet til omkjøringsruter

I en nullutslippssone som tenkt i Oslo, som inkluderer et betydelig veinett, vil det også være aktuelt å vurdere muligheten for unntak for samtlige kjøretøyer, men kun for en begrenset del av veinettet, i en begrenset periode.

Problemstillingen er spesielt relevant knyttet til behov for omkjøring. Konkret er det to forhold i Oslo som aktualiserer problemstillingen.

- Ved stenging av rampe til Operatunnelen i Rådhusgaten går omkjøringsruten innom noen kvartaler i den tiltenkte nullutslippssonen. Dersom det ikke er aktuelt å justere nullutslipp-sonegrensen slik at omkjøringsruten kommer utenfor sonen, kan en aktuell løsning være å gi unntak for alle kjøretøyer på de aktuelle veilekene, men begrenset til de perioden tunnelrampen er stengt.



Bilde: Oslo sentrum, blikk mot Operatunnelen

- I forbindelse med bygging av nytt regjeringskvartal, som skal foregå i perioden 2023-2026, vil Ring 1 (som utgjør mye av yttergrensen til nullutslippssonen) stenges. Dersom ikke alle løsninger for avvikling av dagens Ring 1-trafikk skal legges på utsiden av nullutslippssonen, vil det i anleggsperioden for nytt regjeringskvartal være behov for å tillate all trafikk på noen veileker i nullutslippssonen.
- For Bergen vil det gjelde det samme som beskrevet ovenfor, men mer moderat. Først og fremst er ikke selve pilotsonen i Bergen like stort som i Oslo. Det er ikke noen rutebusser som trafikkerer i sonen. Det samme gjelder turbusser - det er veldig sjelden at turbusser skal inn i dette område. Varebiler – det er det samme spørsmål som i Oslo om det er tilgjengelig volum av helelektriske varebiler som kan betjene området.

Området i Bergen er ikke omkjøringsrute og det er allerede i stor grad regulert som enveiskjøring.

Det er beboere og de som har «noe å gjøre» i området som kjører mest der, dvs. det er lite gjennomkjøring av andre trafikanter. Når det gjelder beboere har vi ikke eksakte tall som i Oslo dvs. hvor mange som bor der har bil, men ut fra tilgjengelige parkeringsplasser kan det ikke anses at det er mange.

Diskusjonen knyttet til unntakene har planene for den ønskede nullutslippssone i Oslo (innenfor ring 1) som bakgrunn. De fleste problemstillingene vil likevel være relevante for nullutslippssoner andre steder. Det bør være en målsetting å ha mest mulig likhet når det gjelder unntaksbestemmelser for nullutslippssoner.

Alle unntak bør gis gjennom forskrift – sentral eller lokal. En mulig løsning kan være at unntaksbestemmelser man mener bør være «landsdekkende» og gjelde alle nullutslippssoner legges i sentral forskrift, mens det gis anledning til mer stedstilpassede unntak i lokal forskrift tilknyttet den enkelte nullutslippssone.

Innføring av en nullutslippssone med få unntak vil gi raskere utslippseffekt og akselerert overgang til fossilfri bilpark, men vil også medføre mer motstand og negativ omtale av tiltaket.

I utredningsarbeidet i forbindelse med nullutslippssoner i Bergen og Oslo har kommunene utarbeidet et notat med felles forslag for unntak⁴⁴ ved etablering av nullutslippssone i 2023.

I listen er det foreslått følgende unntak:

- Tunge kjøretøyer (> 3500 kg)
- Utrykningskjøretøyer
- Forsvarets kjøretøyer
- Sivile politikjøretøyer
- Ambassadekjøretøyer
- HC-kjøretøyer
- Offentlig kollektivtransport
- Taxi
- Beboere
- Spesielle tjenester
 - Begravelsesbil
 - Pasienttransport etc.

I forslaget legges det ikke opp til noen form for unntak eller overgangsordning knyttet til varebiler under 3,5 tonn som er den kjøretøytypen som benyttes til de fleste tjeneste- og serviceoppdrag samt varelevering.

I den grad listen fra kommunen skal kommenteres vil vi anbefale å foreta en grundig vurdering av konsekvensene. Få unntak fører i prinsippet til å «utestenge» svært mange tjenesteytere fra å gjennomføre oppdrag i sonen. (jf. anslag på 15% helelektriske varebiler i Oslo i 2023). Dette er et viktig punkt for dialog og involvering med næringslivet og gi tid til å omstille seg jf. vårt oppdrag.

⁴⁴ Vedlegg 9.

2.3.2 Type kjøretøy og overgangsordning

Oppdragsbrevet fra Samferdselsdepartement etterspør vurderinger rettet mot en overgangsordning i forbindelse med innføring, slik at berørte aktører gis tid til å områ og innrette seg. Det er spørsmål om å skille beboere fra øvrige trafikanter.

Statens vegvesen gir under punkt 2.3.1 forslag til unntak. Herunder punkt 2.3.2, Type kjøretøy og forslag til overgangsordning. Disse avsnittene med forslag til løsning skal sees i sammenheng. Begge kommunene er innstilt på å gi beboerne unntak for at de kan omstille seg. Vi vil påpeke at unntak står i en direkte sammenheng med estimert klimagevinst: dess flere unntak, dess mindre klimaeffekt. Samtidig ønsker vi at trafikken skal gli og næringslivet i sentrum har gode vilkår.

Vi legger videre til grunn at et forbud mot fossildrevne kjøretøyer innenfor sonen vil være hovedregel, men her viser vi til at SVV som en del av oppdraget skal utrede eventuelle unntak fra sonen.

2.3.2.1 Hvilke kjøretøygrupper bør som hovedregel være tillat å kjøre i en nullutslippssone

På sikt er det hensiktsmessig at alle nullutslippssoner i Norge er like, slik at bilister kan reise fra by til by uten å måtte sette seg inn i nye regler hver gang. Vi kan derfor

- a) komme frem til en enighet om hvilken type kjøretøy som bør tillates akseptert i Oslo og Bergen, eller vi kan
- b) pilotere forskjellige løsninger med den forutsetning at dette kan endres på kort varsel etter piloteringsfasen.
- c) standardisere kjøretøykategorier som inkluderes i nullutslippssonen, slik at reglene er lettforståelige, tydelige og forutsigbare for den enkelte sjåfør.

Ulike alternativer kan være:

A) Bli enig i kjøretøy/drivlinje som aksepteres

Statens vegvesen mener det er naturlig at det er nullutslippskjøretøyer som prioriteres. Dette fordi det blir stadig tydeligere at batterielektriske kjøretøyer vil vinne frem som dem med lavest miljøbelastning samtidig som de forventes å bli rimeligst i bruk for bileier, i alle kjøretøykategorier. For bylogistikk med bompengerekkering kan lønnsomhet oppnås innen kort tid (2022-2025). For alle kjøretøysegmenter forventes dette å inntre mellom 2025 og 2030.

B) Pilotere forskjellige kjøretøyer/drivlinjer som aksepteres

Oslo og Bergen kan velge de drivlinjene de selv ønsker å teste ut i sine piloter. I tillegg til nullutslippskjøretøyer kan det da tenkes at biogass er spesielt aktuelt. I tillegg til biogass kan også flytende biodrivstoff vurderes (biodiesel og etanol).

Etter piloteringsfasen er det mest hensiktsmessig å vurdere nasjonale føringer. Dermed gis det bedre muligheter for andre byer til å ta i bruk enhetlige føringer, og at det er brukervennlig for bilistene.

C) Kjøretøykategorier, som benyttet i nullutslippsmålene i NTP

Personbil

- Teknisk kode: M1 eller M1G

Lett varebil

Null og lavutslippssone

- Teknisk kode: N1 eller N1G
- Egenvekt under 1785kg

Tung varebil

- Teknisk kode: N1 eller N1G
- Egenvekt over 1785kg og under 3500kg

Bybuss

- Teknisk kode: M2, M2G, M3, eller M3G
- Teknisk underkode: A, 1, eller 2

Langdistansebuss

- Teknisk kode: M2, M2G, M3, eller M3G
- Teknisk underkode: Alle utenom A, 1, og 2

Lastebil

- Teknisk kode: N2, N2G, N3, eller N3G

Det er mulig å skille ut spesialkjøretøyer, som beskrevet i EU-direktiv 2007/46/EF vedlegg XI⁴⁵:

- SA Campingbiler
- SB Pansrede kjøretøyer
- SC Ambulanser
- SD Likbiler
- SE Campingtilhengere
- SF Mobile kraner
- SG Andre spesialkjøretøyer (se vedlegg II del A nr. 5.8)
- SH Kjøretøyer med adgang for rullestoler

Det bør vurderes om enkelte av disse kjøretøyene bør tillates i nullutslippssonen. Statens vegvesen mener at SA (campingbiler) og SE (campingtilhengere/campingvogner) ikke bør ha adgang. Det bør imidlertid vurderes om SD (Likbiler) og pansrede biler bør ha adgang.

Tillatelser er avhengig av motortype og ikke eierform. Vi vil kort henvise til delbiler og personbiler til varetransport mm. Videre er det fortsatt ikke krav til å registrere leasing-taker i kjøretøyregisteret. Det jobbes med en forskriftsendring som vil kreve at leasing-taker registreres, men det forventes at denne rer i løpet av 2022 og at den ikke har tilbakevirkende kraft. Dette betyr at en del leasing-kjøretøyer vil stå med adresse hos leasingselskap. Hvordan disse kjøretøyene behandles, bør gjennomgås og spesifiseres etter at valgte unntak er bestemt.

Det finnes forskjellige modeller for overholdelse av en nullutslippssone. En streng fortolkning av nullutslippssone med få unntak kan ha større umiddelbar virkning på overgang til nullutslippskjøretøyer, men kan samtidig ha store konsekvenser for mobiliteten. Reaksjonsmåte ved et brudd kan også variere.

2.3.2.2 Mulighet for oppmykning av en (for) streng forbudssone

1. Adgang for enkeltpasseringer

Fra 1 til 4 passeringer på ett år. Dette vil gi anledning til turister og passerende som er innom byen. Det vil begrense behov for ekstra parkeringsareal/tilrettelegging. De som bor i byen vil

⁴⁵ Sees i sammenheng med punkt 2.3.1

kunne gjøre enkeltpasseringer, men ikke hyppige passeringer og vil fortsatt ha et insentiv til å bytte til elbil. Denne løsningen forutsetter tekniske løsninger til automatisk overvåking.

2. Dispensasjonssøknad

Det vil være anledning til å gjøre 1 til 4 passeringer på ett år, gitt at man søker om dispensasjon. Denne dispensasjonen vil bli gitt innen svært kort tid, f.eks. innen senest 24 timers behandlingstid. Dette kan gjøres elektronisk

3. Varelevering med forbrenningsmotor kan gjøres mellom f.eks. kl. 10 og 12

2.3.2.3 Straffereaksjon

i) Det kan etableres et automatisk eller manuelt system for kontroll

ii) Det kan være en bøtesats fra lav (500 kr) til høy (10 000 kr) per ulovlig passering

iii) Det kan etableres en progressiv bøtesats fra 0/500 kr, til 2 000 kr, 5 000 til 10 000, avhengig av antall overtredelser av nullutslippssonen, innenfor en tidsperiode

iv) Det kan etableres en bøtesats som stiger for hvert år (2023: 500 kr, 2024: 1 000 kr, 2025: 5 000), Etter hvert som befolkningen lærer om løsningen.

Statens vegvesen vil presisere at målet er å oppnå høy etterlevelse, ikke straff i seg selv. Vi anbefaler i innføringsfasen å gi i utgangspunkt en lav bøtesats med progresjon som beskrevet ovenfor.

2.3.2.4 Implementering og overgangsordning

Oppdraget beskriver behov for vurdering i forbindelse med innføring, slik at berørte aktører gis tid til å områ og innrette seg. For å sikre oppslutning og medvirkning blant berørte, både beboere og næring, er det viktig at kommunene legger til rette for god dialog og informasjon, og tar hensyn til behovene til ulike typer næring, ulike tjenesteleverandører og beboerne (se under kommunen).

- Bergen kommune har informasjon med lenker og mulighet til å komme med innspill her:

<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/vi-bygger-bergen/veier-byrom-og-parker/gronn-mobilitet/nullutslippssone-i-bergen>

- Oslo kommune gir mulighet til innspill her: <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/nullutslippssone/>

Både Oslo og Bergen kommune signaliserer at de tar sikte på at beboere skal få unntak ved oppstart av en pilot.

Begge kommunene tar sikte på å utvide geografisk utstrekning av nullutslippssonen på sikt. Dermed vil et pilotprosjekt her være mer en «mild» innføring der unntak tillates, enn et tidsbegrenset prøveprosjekt.

Når en kommune skal implementere nullutslippssone må den starte med et avgrenset område eller med begrensede antall kjøretøygrupper for å få erfaringer med dette. Etter minimum 6 måneders drift kan sonen eller antall kjøretøygrupper utvides. I dialog med næring og berørte kan en gradvis vurdere å gi færre unntak.

2.3.3 Skilt og skilteforskrift

I samarbeid med Oslo og Bergen kommune foreslår Statens vegvesen skilt 560 Opplysningstavle som det best egnede skiltet for en fremtidig nullutslippssone. Vi viser noen eksisterende eksempler som kan være en modell for mulige fremtidige skilt for en nullutslippssone. Detaljerte skiltplaner er viktige for trafiksikkerhet og forutsigbarhet.

Der det er besluttet å innføre nullutslippssone, herunder at det er bestemt hvilke konkrete reguleringer den enkelte sonen skal ha, må det tas stilling til hvordan dette skal skiltes.

Forskrift om offentlige trafikkskilt, veioppmerking, trafikksignaler og anvisninger (skiltforskriften) inneholder ikke egne skilt/skiltsymboler som kan brukes til å skille hhv. nullutslippssoner og lavutslippssoner - <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-10-07-1219?q=skiltforskriften>.

Vi mener at det heller ikke er hensiktsmessig å forsøke å lage nye skiltsymboler til bruk for å skille slike soner. Vi mener det vil være vanskelig å lage gode, forståelige skiltsymboler som kan illustrere slike soner.

Hvordan slike soner skiltes varierer også fra land til land, det samme gjør innholdet i reguleringene. Ut fra dette mener vi det er lite å hente ved å se hen til hvordan slike soner skiltes i andre land.

Nullutslippssoner og lavutslippssoner kan skiltes ved bruk av skilt 560 «Opplysningstavle» - utdrag av skiltforskriften:

2.3.3.1 Opplysningstavle istedenfor forbudsskilt

På opplysningstavler må man bruke teksten «Nullutslippssone» (eller «Lavutslippssone»), og vi antar at det også kan være hensiktsmessig å bruke tilsvarende begrep på engelsk.

Oppsetting av skilt 560 «Opplysningstavle» innebærer i seg selv ingen regulering, det vil si at skiltet i seg selv verken innebærer forbud eller påbud. Hvilke reguleringer som gjelder i den enkelte sone må fremgå av lokal forskrift. En slik forskrift må igjen ha hjemmel i lov.

Vedtak om å sette opp skilt 560 må fattes av rett myndighet jf. skiltforskriften § 28.

Vi anser det ikke praktisk gjennomførbart å skille slike soner med noen av dagens forbudsskilt, for eksempel skilt 306.1 "Forbudt for motorvogn". Det vil i praksis være en rekke ulike motorvogner og kjøreføremål som vil måtte unntas fra en slik skiltregulering, og det dermed ville være påkrevd å bruke svært mange underskilt for å synliggjøre alle unntakene. Vi mener derfor at den skiltløsningen som Sweco omtaler i sin rapport "Nullutslippssone Bergen"⁴⁶, dvs. bruk av skilt 306.1 med underskilt som unntar elmotorvogn, ikke er aktuell.

Det skal være en høy terskel ved valg av forbudsskilt, både av hensyn at det respekteres og ikke tillater for mange unntak.

⁴⁶ Rapporten ligger her: [Nullutslippssone i Bergen - utredning - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/rapporter/Nullutslippssone_i_Bergen_-_utredning_-_Miljodirektoratet)

Det må i utgangspunktet skiltes på vei *inn* i slike soner, dvs. at det må settes opp opplysningsskilt i de gatene der sonene begynner. Det anses likevel ikke nødvendig å sette opp slike skilt der det er satt opp skilt som forbyr innkjøring i gaten, og det heller ikke er angitt unntak for motorvogn på underskilt (f.eks. skilt 302 "Innkjøring forbudt", skilt 306.1 "Forbudt for motorvogn").

Det må i tillegg settes opp skilt som forvarsler sonene, noe som er nødvendig for å ivareta trafiksikker og forutsigbar trafikkavvikling. Forvarsling er særlig viktig der det etableres nullutslippssoner, da de som ikke har lov til å kjøre inn i nullutslippssonen må gis en reell mulighet til å snu/kjøre en annen vei. Gatene i sentrum er komplisert med mange reguleringer, herunder enveisreguleringer. Dette setter ekstra store krav til god forvarsling både for å hindre ulovlig kjøring inn i sonen, og for å forhindre at trafikantene ledes inn på lange omveier, noe som igjen medfører økte utslipp.

Det vil knytte seg en rekke praktiske utfordringer til plasseringen av slike opplysningsskilt i sentrumsområder. Dette fordi det på slike steder ofte er satt opp mange skilt, herunder regulerende skilt (f.eks. forbudsskilt og påbudsskilt), veivisningsskilt og ofte også er trafikklysreguleringer. Det kan for det første bli et problem å plassere opplysningsskiltet slik at det blir synlig og ikke hindrer sikt til andre skilt. Det kan for det andre bli krevende for trafikantene å få med seg informasjonen på disse skiltene i et trafikkmiljø med mye skilt, lysreguleringer og mange ulike trafikantgrupper man skal være oppmerksom på. Dette siste kan utfordre trafiksikkerheten.

Det som er nevnt over gjør at det må jobbes ut detaljerte skiltplaner.

Avklaring: ansvarlig skiltmyndighet
Slike soner må også skiltes med skilt 560 «Opplysnings-tavle», både der sonen begynner samt forvarsles. Hvor det vil være nødvendig å sette opp slike skilt kan variere ut fra hvor sonene er. Når det gjelder skilting, dvs. hvem som kan treffe vedtak om oppsetting av skilt 560, har Statens vegvesen myndighet på riksvei, fylkesvei og privat vei, og kommunen på kommunal vei. Dette er regulert i skiltforskriften § 28 nr. 2 – https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-10-07-1219#KAPITTEL_12

560. Skiltet kan gi opplysning om veg- og trafikkforhold som ikke kan formidles ved andre trafikkskilt.

Ved opplysning om planlagt eller pågående vegarbeid kan aktuell vegmyndighet angis ved bruk av navn.

Ved opplysning av særlig interesse for turisttrafikk kan skiltet ha brun bunnfarge. Ved midlertidig opplysning kan skiltet ha gul bunn, sort bord og sort symbol eller tekst.

2.3.3.2 Mulige utforminger for skilt for nullutslippssone: eksempler

a. Eksempel på skilt: skilt for nullutslippssone kan utformes som eksempler for skilt for lavutslippssone

Den eksakte utformingen av slike skilt, dvs. hvilken tekst og eventuelle symboler de skal inneholde, avhenger av hvilke reguleringer som skal gjelde for sonen. Her er to skilteksempler:



Eksempler på skilting av *midlertidige* reguleringer

Under har vi tatt inn noen eksempler på hvordan opplysningskilt kan brukes for å vise at man kommer til en sone som innebærer en type regulering, og som viser hvordan hjemmelsrekken er bygd opp. Disse eksemplene viser *midlertidige* reguleringer. Vi mener likevel at eksemplene er illustrerende, da vi legger til grunn at dette må reguleres på samme måte også for mer permanente tiltak som nullutslippssoner og lavutslippssoner.

b. Eksempler på skilt: Piggdekkgebyrsone

- Lovhjemmel - vegtrafikkloven § 13 sjette ledd - <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4#shareModal>
- Sentral forskrift - [Forskrift om gebyr for bruk av piggdekk og tilleggsgebyr - Lovdata](#)
- Lokal forskrift - <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/2004-10-13-1358>
- Skiltes nå slik i Oslo (skilteksempler):



c. Eksempler på skilt: Datokjøring

- Lovhjemmel – vegtrafikkloven §7 annet ledd – [Lov om vegtrafikk \(vegtrafikkloven\) - Kap. II. Trafikk m.m. - Lovdata](#)
- Lokal forskrift - <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/2012-01-30-103>
- Skilteksempel fra Bergen:



Ved bruk av skilt 560 "opplysningstavle" som ble f.eks. brukt ved datokjøring i Bergen, kan en bruke tekst med eventuelt veinummer.

2.3.4 Håndheving av sonen

Kommunene ønsker «Geofencing». Dette er teknologi som ikke er moden for implementering på kort sikt. Pilotprosjekter pågår. En ISO-standard for formidling av geofence-soner for håndheving av null- og lavutslippssoner er under arbeid. Vi beskriver noen aktuelle alternativer. Administrering og håndheving vil kreve noen ekstra ressurser og kostnader for kommunene. Elektronisk overvåking må sikres rettslig mtp. personvern.

2.3.4.1 Beskrive problemstillinger og uløste spørsmål

I dette avsnittet vil flere mulige løsninger for håndheving av nullutslippssoner beskrives. Dette er både manuelle og mer automatiserte løsninger med forskjellige fordeler og ulemper. Fordelene med manuelle systemer er at de kan være enklere å iverksette og har få utfordringer med personvern og installasjoner. De automatiserte systemene vil ofte kreve noe infrastruktur og har utfordringer rundt personvern som må løses. Fordelene med mer automatiserte systemer er at de kan kontrollere tilnærmet samtlige kjøretøyer som benytter sonen.

2.3.4.2 Hvordan kan det løses?

a) *Klistremerker*

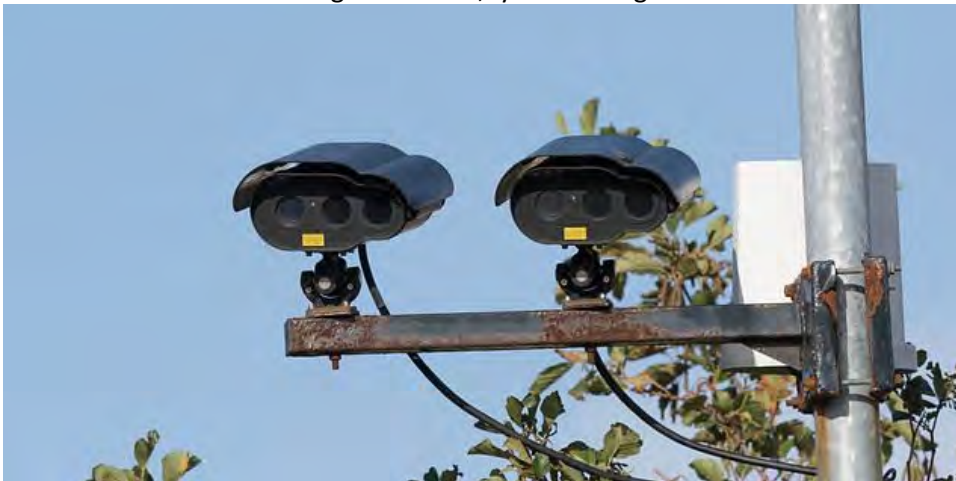
Med et klistremerkesystem vil trafikantene måtte bestille et klistremerke som angir om kjøretøyet har tilgang til sonen eller ikke. Klistremerket inneholder typisk utslippsklasse og registreringsnummer, noe som forenkler kontroll. Manuell kontroll av kjøretøyer medfører at mange kjøretøyer ikke vil bli sjekket. Østerrike, Tsjekkia, Frankrike, Tyskland, Portugal og Sverige benytter klistremerker og manuell kontroll i dag. Fordelen med løsningen er at den er enkel å implementere, enkel å kontrollere og har få personvernsutfordringer. Ulempene er at få kjøretøyer blir kontrollert eller at kostnadene ved å kontrollere mange kjøretøyer blir høy. Det vil også kreve gode systemer for å utstede klistremerker og gode kanaler for å nå ut med

informasjon.



b) *ANPR*

ANPR (Automatic number plate recognition) er et system som leser registreringsnummer og som automatisk kan kontrollere om kjøretøyet har tilgang eller ikke i sonen. Systemet gjør det mulig å kontrollere flesteparten av kjøretøyene som benytter sonen. Kjennemerke på et kjøretøy ansees som persondata og automatisert behandling av persondata med kamerateknologi har noen utfordringer med personvern og overvåkning. Systemet fungerer best når det er ANPR-kamera ved alle inngangene til sonen, men kan også benyttes i mobile kontroller med håndholdt utstyr eller installert i kontrollkjøretøyer. Det kan være en større kostnad knyttet til å opprette og/eller endre en sone grunnet installasjon. Treffprosenten vil være høy, og ekstra kamera eller lavere hastigheter vil øke presisjonen. Kamerateknologien kan få lavere treffsikkerhet grunnet vær, lysforhold og skitne skilt.



c) *DSRC*

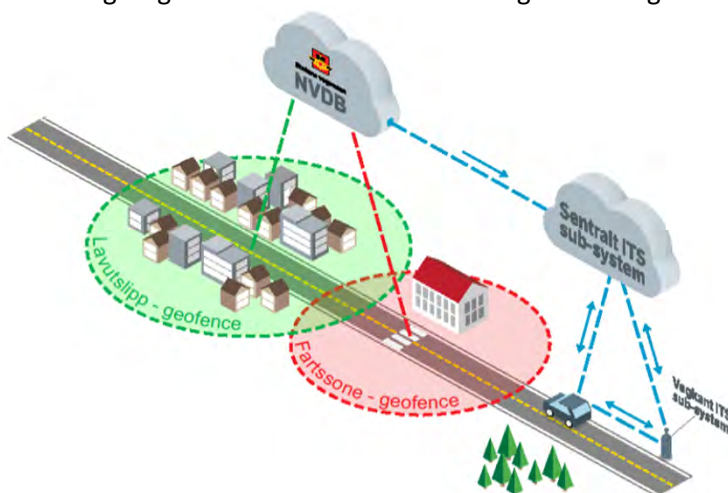
DSRC⁴⁷-teknologien benyttes i dagens bomringer og er bedre kjent som Autopass. Denne teknologien har høy treffsikkerhet, og benytter ofte ANPR som tilleggssystem for biler uten brikke. En løsning med brikkelesing vil kreve noe mer installasjon enn et kamerasystem, men muliggjør samtidig gjenbruk av eksisterende systemer i og rundt byene. Systemene eies av bomselskapene og kan kun brukes til bompengene siden det er bompengene som betaler for systemene. Ved gjenbruk av dagens bomsnitt vil utforming av sonene være noe begrenset.

⁴⁷ DSRC, Dedicated short-range communications.



d) *Satellittposisjonering*

Posisjonering av kjøretøyer ved bruk av satellittposisjonering kan bli aktuelt lengre frem i tid, men er ikke moden for implementering på kort sikt. Dette krever en enhet i kjøretøyene som kan lese sonene og som håndterer håndheving automatisk. Denne enheten kan være utstyr som blir integrert i kjøretøypattformen på nyere biler, mens det må være en ettermontert enhet i mesteparten av dagens kjøretøypark. Dette er teknologi som piloterer og vurderes av Statens vegvesen sammen med flere aktører. Det utarbeides også en ISO-standard for formidling av geofence-soner for håndheving av null- og lavutslippssoner.



2.3.4.3 Praktisk gjennomføring i byene: generelt, gjelder for Bergen og Oslo og andre byer

Alternativer for håndheving

Konsept	Teknologi	Kontroll	Utfordringer
Klistremerker	System for å få utstede klistremerke	Manuell kontroll utført av politi eller kommunens personell	Få kjøretøyer blir kontrollert
Mobil ANPR	ANPR-teknologi i håndholdt enhet eller kontrollkjøretøy	Halvautomatisk kontroll hvor kommunens personell benytter mobil ANPR for kontroll av kjøretøyer i sonen	Et mindre utvalg av kjøretøyer blir kontrollert, må også ta hensyn til personvern
Faste ANPR kamera	ANPR kamera montert ved inngangen til sonen	Automatisert kontroll av kjøretøyer som benytter sonen	En fast installasjon krever en mer omfattende installasjon. Utfordringer med personvern må løses
DSRC/Autopass	Dagens bomteknologi som leser brikkepasseringer	Automatisert kontroll av kjøretøyer som entrer sonen	En fast installasjon krever en mer omfattende installasjon. Utfordringer med personvern må løses.
Satellitt-posisjonering (Geofence)	Enhet som leser posisjonering i kjøretøyer. Dette kan være en mobil/app, ettermontert ITS-stasjon eller bilens system	Automatisert kontroll av kjøretøyer basert på posisjonering	Ikke moden teknologi. Må løse utfordring rundt personvern og vil trolig møte motstand blant brukerne.

2.3.4.4 Elektronisk overvåking og personvern

Elektronisk overvåking skal i prinsippet være merket/varsles om. Utfordringen mht. varsling, merking og personvern vil i stor grad være den samme som for bompengerekrav/ Autopass og tilsvarende for innføring av lavutslippssoner. Sistnevnte er hjemlet i vegtrafikkloven § 13 siste ledd og forskriften om lavutslippssoner. Innsamling, oppbevaring og behandling av data må ha saklig hjemmel, dvs. et saklig behandlingsgrunnlag, samt også ellers oppfylle gjeldende regler etter personvernloven og GDPR-forordningen.

Det vil være behov for en klar hjemmel for overvåking av forbudssoner. Ettersom det for forbudssoner ikke vil foreligge forhåndsdefinerte registre basert på betaling, som Autopass el., vil man i større grad være avhengig av informasjon fra andre registre, som kjøretøyregisteret, for å

avgjøre om kjøretøyet oppholder seg lovlig i sonen, i den grad nødvendig informasjon finnes. Det kan i seg selv innebære en større utfordring, men også en ekstra utfordring i forhold til personvern/GDPR (overvåke ulovligheter).

2.4 Konsekvenser og effekt av innføring nullutslippssone

2.4.1 Samfunnsøkonomisk analyse

En nullutslippssone vil ha nyttevirksomheter med hensyn til redusert klimagassutslipp, noe bedre luftkvalitet, mindre støy og kan føre til færre ulykker. En nullutslippssone vil ha kostnader knyttet til planlegging, informasjon, implementering og håndheving. Forskjellige grupper og områder kan rammes ulikt.

Elbilandelen i mars 2022 var rekordhøy med 86,1 % av førstegangsregistrerte nye personbiler. Kilde: ofv.no

Et tiltak vurderes som samfunnsøkonomisk lønnsomt dersom fordelene er større enn kostnadene som tiltaket medfører.

Den samfunnsøkonomiske analysen skal ta høyde for nytte - og kostnadsvirkninger i området som påvirkes av tiltaket (*influensområdet*). Dette betyr både i nullutslippssonene og i andre områder som påvirkes av at det innføres nullutslippssoner. Tiltaket vil eksempelvis påvirke bilhold, biltypevalg og kjøring av bil i nullutslippssonene, men kan også påvirke kjøreruter, destinasjonsvalg og evt. bilvalg for reiser som starter og/eller ender i eller igjennom sonen.

For å vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten, må en sammenligne tiltaket med situasjonen uten tiltaket litt frem i tid, *referansealternativet*. Alle vedtatte tiltak/virkemidler og generell utvikling uten tiltaket inngår i referansealternativet. Referansealternativet skal dermed ta høyde for eksisterende nasjonal og lokal virkemiddelbruk som også påvirker bilparken når en skal beregne samfunnsøkonomiske effekter av å innføre nullutslippssoner.

Statistikk over førstegangsregistrering av biler viser at det har vært en høy vekst i utskiftning av nullutslippsbiler på personbilsiden de siste årene. Utviklingen skjer saktere på vare- og lastebilsiden (se tabell under som viser førstegangs-registrering av biler i Norge). Av den grunn vil trolig nullutslippssoner i større grad øke utskiftningen av godsbiler til nullutslippskjøretøyer enn personbiler.

Tabell: Andel nyregistrerte nullutslippsbiler 2016- 2022 ([Nullutslippsmålene](#) | [Statens vegvesen](#))

	Lette og tunge varebiler		
	Personbiler	Lette og tunge varebiler	Lastebiler
2021	62,7 %	16,7 %	1,3 %
2020	52,2 %	8,4 %	0,4 %
2019	41,4 %	5,8 %	0,1 %
2018	33,3 %	5,4 %	0,2 %
2017	22,6 %	2,8 %	0,0 %
2016	16,9 %	2,2 %	0,0 %

Virkningene av nullutslippssoner vil avta over tid som følge av at det i referansebanen allerede vil ligge en forholdsvis høy utskifting av personbiler til nullutslippsbiler (se tabell ovenfor). Foreløpige resultater av Multiconsults analyser av nullutslippssoner for Oslo kommune viser eksempelvis at nullutslippsandel på personbilsiden kan være 5 % høyere i Oslo dersom pilotsonen innføres i 2021 sammenlignet med referansebanen, mens den er om lag 3 % høyere i 2030 sammenlignet med referansebanen. Tilsvarende tall er 22 % i 2021 dersom nullutslippssone omfatter veinettet innenfor ring 2, mens ca. 8. % høyere i 2030 sammenlignet med referansebanen.

Som omtalt i Miljødirektoratets notat om klimafaglig og rettslig vurdering av nullutslippssoner⁴⁸, vil nytte- og kostnadsvirkninger av å innføre nullutslippssoner avhenge av størrelsen på sonene, geografisk lokalisering (arealbruk innenfor sonene), håndheving av tiltaket (hvilke unntak som gis), tilgjengelige transportalternativer, øvrige tiltak, kostnader ved innføring av nullutslippssoner– og faktisk tilpasning som følge av dette. Det er dermed vanskelig å angi generelle størrelser på nytte- og kostnadseffekter og i hvilken grad nytte overstiger kostnader. Nedenfor nevnes derfor heller virkninger som er viktige i en vurdering av utforming og implementering av nullutslippssoner. Omtalen er i tråd med Miljødirektoratets vurdering.

I praksis vil nullutslippssoner innføres i sammenheng med andre tiltak for å redusere biltrafikk (eksempel bilfritt byliv i Oslo). Den isolerte effekten av nullutslippssoner er derfor vanskelig å angi og etterprøve. Vi vurderer det slik at etablering av en nullutslippssone vil kunne ha en katalysator-funksjon for utskifting og elektrifisering av vare- og lastebiler.

Trafikale effekter

Vi kjenner ikke til andre byer som har innført nullutslippssoner som det Oslo og Bergen nå vurderer. Derfor er det viktig med gode analyser og før- og etterundersøkelser som kan bidra til å forklare mulige endringer i reisemønster og transportmiddelvalg som følge av nullutslippssonene. Dette kan bidra til å finne de mest treffsikre virkemidlene for å redusere de transportrelaterte klimagassutslippene fremover og gi et grunnlag for å vurdere andre relevante konsekvenser av tiltakene som vurderes.

På kort sikt vil nullutslippssoner redusere biltrafikken i og til/fra nullutslippssonen. Turer som tidligere ble gjennomført inn til sonen med bensin- eller dieseldrevne biler, må enten kuttes ut eller gjennomføres på annen måte. Noen vil la være å gjennomføre reisen, mens andre vil velge å erstatte hele reisen med alternativt transportmiddel, parkere utenfor sonen og gjennomføre siste del av reisen uten bil, eller de kan velge å reise til andre områder når nullutslippssonene blir mindre tilgjengelig. Den trafikale virkningen vil avhenge både av området tiltaket innføres i og det tilgjengelige transporttilbudet (eks. kvalitet på kollektivtransport i området, terminaler for godstransport m.m.).

Foreløpige resultater av trafikkanalyser av nullutslippssoner for Oslo kommune, viser reduksjon i bilturer innenfor og til/fra nullutslippsområdet. Resultatene viser også en vekst i bilturer i andre områder, spesielt nær nullutslippsområdet. Analysene viser reduksjon i trafikkarbeid både innenfor Oslos grenser og i Viken.

⁴⁸ Vedlegg 10.

Trafikanter/transportbrukere:

Innføring av nullutslippssoner vil påvirke transportkostnadene for trafikantene og vare/godstransportørene.

En streng fortolkning av nullutslippssoner gjør dem utilgjengelige med fossilbil. Reiser inn til sonene som tidligere foregikk med bensin- eller dieseldrevne personbiler, må erstattes med nullutslippsbiler eller alternative transportmidler (kollektivtrafikk, sykkel eller gange) *dersom* de fortsatt skal gjennomføres. Dersom kostnadene forbundet med alternativ vurderes som for høy, vil de reisende enten velge andre destinasjoner eller avstå fra å reise. Reiser som tidligere evt. gikk gjennom sonene, må gjøres via alternative rutevalg eller gjennomføres på alternativ måte. Begge deler vil bety et nyttetap for trafikantene som må omstille seg.

Også gods- og varetransporten må tilpasse seg nullutslippssonene. Hvis vi tar utgangspunkt i at nullutslippssoner i første omgang gjelder alle biler under 3,5 tonn totalvekt, vil dette gjelde mye servicenæring og håndverkere og i tillegg distribusjon med store varebiler.

Næringslivet som er lokalisert innenfor sonene må tilpasse seg til nye rammebetingelser. Bedrifter innenfor sonene som bruker egne biler til varetransport vil måtte tilpasse seg enten ved å skifte til elbil, kjøpe transporttjenester, leie bil eller flytte virksomheten. Dette innebærer et nyttetap/økt kostnad.

For transportbedrifter og tjenesteleverandører/håndverkere som har kunder innenfor sonen, vil dette påføre dem ekstra kostnader dersom de ikke allerede har tilgang til elbil da de som er avhengig av fossilbil for å levere varer eller tjenester vil bli utestengt fra den delen av markedet. De som har elbil, eller løser oppdraget uten bil, vil imidlertid få et større marked og dermed økte bedriftsøkonomiske gevinster. Alle de store transportørene har allerede en stor elbilflåte og vil totalt sett påvirkes lite av nullutslippssonene. For tjenestesektoren er det litt mer usikkert. Vi tror det er mest sannsynlig at det kan bli en kortvarig omstillingsfase som innebærer et nyttetap. Det er likevel sannsynlig at det i de første årene blir færre kjøretøyer innenfor sonen, og at det dermed blir mindre trengsel og lettere tilgang til parkerings- og losseplasser. Dette vil øke effektiviteten for transportørene, tjenesteleverandørene, og for andre trafikantgrupper innenfor sonen. Avhengig av hvordan sonen blir, kan en også få økning i næringstrafikk og næringsparkering like utenfor sonen og dermed økt trengsel og nyttetap her.

Forskningen viser at overgang til nullutslippsbil for mange firma vil bety mer enn bare å bytte bil. Mange gjør også endringer i logistikken for å tilpasse bedre til elbilens egenskaper og kostnadsprofil. Dette kan være endret ruteopplegg eller omlastning (eksempel de store transportørenes omlastningsterminaler på Filipstad i Oslo). Med en forbudssone, vil incitamentene til å effektivisere og endre logistikkløsningene øke.

Klima- og lokale miljøkonsekvenser

Nullutslippssoner vil påvirke utslippene av både CO₂, lokal luftforurensning (NO₂) og støy som følge av noe redusert trafikk på kort sikt og som følge av noe fremskyndet utskifting mot nullutslippsbiler.

Den primære kilden til NO₂ i byområder er eksos fra dieslbiler, og en streng nullutslippssone kan derfor bedre den lokale luftkvaliteten som følge av fjerning av fossilbiler i nullutslippsområdet. Dette gir en reduksjon i helsekostnader forbundet med NO₂-. Enkeltområder kan imidlertid få økt trafikk og økt belastning som følge av noen av turene med fossilbiler vil endre destinasjon for å unngå nullutslippssonen. Slike effekter bør følges nøye opp i en pilotfase (se nærmere om dette i kapitlet om lokal luftforurensning)

For PM10- utslipp er bilenes slitasje på asfalt, bremses og dekk primær kilde. El-kjøretøyer er gjennomgående tyngre enn tilsvarende fossilbiler og dermed sliter disse mer på dekk og asfalt. Likevel vurderes det at en nullutslippssone potensielt kan bedre den lokale luftkvaliteten ved at PM₁₀ i influensområdet på kort sikt reduseres som følge av en reduksjon i trafikkmengde.

Evt. redusert trafikkarbeid i støyutsatte områder vil kunne redusere støynivået noe. Nullutslippsbiler støyer mindre enn fossilbiler inntil en hastighet på ca. 30 - 40 km/timen.

Klimaeffekter: Se avsnitt om klimagasseffekter.

Ulykker

Innføring av nullutslippssoner kan påvirke omfanget av ulykker noe. Dersom tiltaket gir reduksjon i utførte kjøretøykilometer kan dette gi en reduksjon i ulykkeskostnader. Dette avhenger imidlertid av at reisene som evt. fortsatt gjennomføres erstattes av transportmidler med lavere risiko.

De store byene har både bysykkelordninger og ordninger for el-sparkesykler. Nullutslippssoner kan gjøre det enda mer attraktivt å ta i bruk disse løsningene ved at en parkerer på utsiden av nullutslippssonen og bruker elsparksykkel på siste biten av reisen. Tall fra flere land antyder at bruk av elsparksykler har ti ganger høyere ulykkesrisiko enn for sykkel.

Sentrumssoner med lav hastighet har generelt lavere risiko for alvorlige ulykker enn områder med høyere hastighet.

Nullutslippssoner kan gi en overgang til nyere biler med høyere sikkerhet.

Andre effekter

En økt innfasing av nullutslippsbiler vil påvirke bompenginntektene i byene der nullutslippssoner innføres.

Lavere trafikk vil sammen med flere andre tiltak kunne bidra til å frigi areal i nullutslippssonen og et byliv med mer plass til flere sitteplasser, trær og vegetasjon, sykkelveier, lekeplasser, arrangementer og aktiviteter, uteservering m.m.

Det offentlige

Kostnader for det offentlige vil være kostnader ved å planlegge, implementere og håndheve nullutslippssoner. Det vil være behov for informasjonskampanjer og en aktiv medvirkningsprosess for berørte parter for å øke aksept for nullutslippssoner. Det bør også vurderes hvordan kommunen evt. bør jobbe for å fremme tiltak som kan føre til at nullutslippssonene blir funksjonelle.

Fordelingseffekter

Fordelingseffekter handler om hvordan fordeler og ulemper (nytter og kostnader) av tiltaket som analyseres fordeler seg. Før beslutninger bør en vurdere om tiltakene fører til spesielle fordelings-effekter som beslutningstagerne bør kjenne til.

Sonene som får redusert trafikk vil få de største forbedringene i NO₂, PM₁₀ og evt. støy. Soner som evt. får økt trafikk, kan få en forverring i lokale miljøproblemer.

Store godstransportfirma som har mange biler eller leier inn fra underleverandør, vil relativt enkelt kunne tilpasse seg nullutslippssoner. Dette styrker deres markedsmakt over de små som ikke så lett kan tilpasse seg. Ved små soner vil trolig de mellomstore transportørene få dette til ved å evt. skaffe en bil som brukes i sentrum. Både privatbilister og transportører/ småbedrifter med liten mulighet for omstilling kan bli tapere.

Nullutslippssoner kan ramme ulike inntektsgrupper ulikt. Bruktbilpris på el-biler er betydelig høyere enn fossilbiler, og dette kan dermed også påvirke hvilken inntektsgruppe som fortsatt kan kjøre bil inn i nullutslippssonene.

Handel- og servicetilbud innenfor sonen kan bli mer utfordrende sammenlignet med tilbudene utenfor sonen. Dette kan gi økt konkurransekraft for handel- og servicetilbud utenfor sonene. Mindre forurensning og færre kjøretøyer kan øke attraktivitet i sentrum og føre til økt handel og aktivitet.

Dersom lastebiler ikke omfattes av ordningen i starten, vil det også kunne bli en overføring av last fra varebil til lastebil (over 3,5 tonn). En overgang til lastebiler dersom de er unntatt vil imidlertid føre til at måloppnåelse på CO₂-reduksjon blir lavere enn dersom disse også omfattes av nullutslippssoner.

Fordi elbiler er dyre i innkjøp, men rimeligere i drift, så er det mindre lønnsomt med elbil for dem som kjører lite. De som kjører opp mot rekkevidden, men ikke så langt at de stadig må bruke tid på å lade, tjener mest på elbil.

Oppsummering mulige samfunnsøkonomiske konsekvenser av nullutslippssoner

	Nytte	Kostnader	Merknad
Tidligere fossilbiltrafikanter med start- og/eller endepunkt i nullutslippssonen:		X	Økte reisekostnader/tapt nytte som følge av økt kapitalkostnad ved kjøp av elbil, avvist trafikk, endret destinasjon og transportmiddelvalg med høyere kostnader enn tidligere.
Gjenværende fossilbiltrafikanter og annen persontransport i influensområdet	X	(X)	Potensiell forbedring av fremkommelighet på kort sikt for bilister, kollektivtrafikanter og gående/syklende som følge av redusert trafikk innenfor sonene. Enkeltområder kan potensielt få økt trafikk/trengsel som følge av fossilbiler som endrer destinasjon og økt parkering i umiddelbar nærhet til nullutslippssone.
Transportbrukere (bedrifter med egentransport, transportbedrifter og tjenesteleverandører/håndverkere)		X	Bedrifter som berøres av sonen med egen varetransport får økte kostnader ved å skifte til elbil, kjøpe transporttjenester, leie bil eller flytte virksomheten. Transportbedrifter og tjenesteleverandører/håndverkere som har kunder innenfor sonen, vil få ekstra kostnader dersom de ikke allerede har tilgang til elbil
Lokal luftforurensning og støy	X	(X)	Redusert trafikk på kort sikt reduserer lokale miljøproblemer. Enkelte områder kan få økt trafikk som gir økte lokale miljøproblemer
Global luftforurensning	X		Redusert trafikk på kort sikt og overgang til nullutslippskjøretøyer bidrar til redusert klimagassutslipp
Ulykker	?	?	Ulykkesrisiko avhenger av de trafikale endringene og risiko på alternativt transportmiddel.
Kostnader for det offentlige		x	Kostnader ved planlegging, informasjon, implementering og håndheving
Fordelingseffekter	X	X	Forskjellige grupper og områder kan rammes ulikt, f.eks. virkninger på miljø i og utenfor sonen, handel i og utenfor nullutslippssone, store transportfirma vs. mindre transportfirma, etc.

2.4.1.1 Andre effekter

En økt innfasing av nullutslippsbiler vil påvirke bompenginntektene i byene der nullutslippssoner vurderes. En reduksjon i trafikken vil gjøre nærmiljøet mer attraktivt for dem som bor innenfor en slik sone.

Omstilling til fossilfrie kjøretøyer kan resultere i redusert trafikk, men også det motsatte kan hende. Det kan bli mer attraktivt for eiere av fossilfrie kjøretøyer å kjøre innenfor sonen, noe som ikke nødvendigvis fører til en trafikkreduksjon.

I utgangspunktet er sentrum et attraktivt og ettertraktet område med mange kvaliteter. Vil det være mer attraktivt for visse næringer å etablere seg i en nullutslippssone? Vil det kunne føre til en urban transformasjon på lengre sikt? Hvor attraktiv en slik sone vil være for ulike befolkningsgrupper, som barnefamilier o.a., er vanskelig å forutse.

Innovasjon er en annen effekt. Ved innføring av en nullutslippssone viser byen vilje til innovasjon. Generelt kan etablering av nullutslippssone sende ut signaler om en by som er villig til å satse på fremtidsrettede tiltak, innovasjon, bærekraft og ett ledd i arbeidet mot det grønne skiftet. En annen positiv effekt som er vanskelig å vekke er læring. Å prøve ut noe nytt i en pilot gir god anledning til å lære noe nytt, og man får erfaringer hvordan tiltaket oppleves og etterleves i praksis. Dette er nyttig lærdom for veien videre mot en utvidelse av nullutslippssone. Eller omvendt; med nyervervet kunnskap og erfaringer vil en kunne bli mer bevisst på mulig fallgruver, og man må kanskje vurdere alternative og enda bedre tiltak.

2.4.1.2 Nudging: Nullutslippssonens regionale effekt

Enkelte personer og virksomheter vil bli påvirket av en nullutslippssone på en daglig og direkte måte. Disse vil få sterke insentiver til å umiddelbart endre drivlinje på kjøretøyet.

Andre vil bo i «randsonen» til nullutslippssonen, og vil oppfatte dette som et av mange elementer knyttet til valg av kjøretøy. Dersom nullutslippskjøretøyer blir oppfattet som et relativt godt alternativ kan det føre til at enkeltpersoner påvirkes i bilvalg ganske langt fra selve nullutslippssonen fordi:

- a) de kanskje skal kjøre inn i sonen en gang
- b) de tenker at det kan påvirke annenhåndsverdien for kjøretøyet i denne delen av landet
- c) de oppfatter dette som nok et signal om at et kjøretøy med forbrenningsmotor er umoderne eller lite sosialt akseptert.

Denne effekten ventes å være liten i de kjøretøysegmentene der nullutslipp er lite tilgjengelig eller kostbart, men kan få en betydelig effekt der bileier opplever at de står ovenfor relativt likeverdige alternativer.

Denne type tilpasning er tidligere observert knyttet til andel diesebiler i områder med lokal luftforurensning. Relativt små insentiver gjennom differensierte takster i bomringen og mulighet for kjøreforbud, gjorde at Oslo og Bergen fikk en raskere nedgang i andel diesebiler enn resten av landet.

Omtale i media vil generelt skape økt bevissthet rundt temaet. Det kan oppstå en positiv smitteeffekt når kollegaer, venner, naboer kjøper seg elbil. Hvor stor slike effekter vil kunne bli er usikkert.

2.4.2 Effekter på klimagassutslipp

A. Generelt: klimaeffekter av en nullutslippssone som omfatter persontransport

Vi har beregnet effekten på klimagassutslipp av en nullutslippssone for både Bergen og Oslo kommune. Det knytter seg stor usikkerhet til fremtidige tall, blant annet basert på mulige politiske vedtak, valg av unntak og tidspunktet for innføring av en nullutslippssone. Vi har løst dette med å beregne for et lavt estimat og et høyt estimat.

Bergen vil ha en relativt liten reduksjon av klimagassutslipp fordi det er en geografisk liten sone. Oslo vil ha en relativt større effekt på klimagassutslipp fordi det er en geografisk større sone.

Estimat av effekt på klimagassutslipp har i en kost-/nyttevurdering stor betydning for vurdering av forholdsmessighet av en nullutslippssone.

Samferdselsdepartementet etterspør i oppdraget en vurdering av klimaeffekter ved etablering av en nullutslippssone.

I dette avsnittet forholder vi oss til kommunens føringer, der pilotfasen for nullutslippssone ikke er tenkt som et tidsbegrenset prøveprosjekt, men mer som en innfasing. Beregningene er foretatt med utgangspunkt i den geografiske soneavgrensningen som kommunene foreslår og har forankret i egne vedtak og planer. Beregningen strekker seg tidsmessig fra 2023 til 2030.

Statens vegvesen har hatt tett dialog og samarbeid med både Miljødirektoratet og Oslo og Bergen kommune om metodikk, trafikkanalyse, og kvalitetssikring av grunnlagstall.

Det er to måter nullutslippssone vil ha en klimagassreducerende effekt. Den ene er at klimagassutslippet fra fossile kjøretøyer vil opphøre innenfor sonen. I tillegg vil en del av de bilene som kjører til og fra sonen også opphøre, men det gjelder ikke alle. En del av bilene må antas å parkere utenfor sonen, og noen vil finne andre destinasjoner enn nullutslippssonen. I noen tilfeller kan det føre til økt klimagassutslipp dersom eksempelvis noen velger å kjøre til en destinasjon lenger unna.

Den andre, og antakeligvis største klimaeffekten av en nullutslippssone er hurtigere utskiftning av bilparken fra fossilbiler til nullutslippskjøretøyer. Dette gjelder for både personbiler, lette varebiler og tunge kjøretøyer. Dette er den uttalte målsettingen fra kommunene for å etablere nullutslippssoner. Klimakur 2030 peker på nullutslippssoner som et virkemiddel som skal treffe tiltaket «innfasing av el- og hydrogenkjøretøyer». Nullutslippssone er derfor et virkemiddel som gir insentiv til å velge nullutslippskjøretøy både for privatpersoner og for næringsaktører. Ved raskere utskiftning av bilparken vil en oppnå utslippskutt ut over nullutslippssonens grenser.

Som for samfunnsøkonomiske analyser må en se til et referansealternativ for å kunne måle effekten nullutslippssone vil ha på klimagassutslipp. For nullutslippssone er referansealternativet hvordan klimagassutslippet og fremskrivningen av kjøretøyparken ser ut uten en slik sone. Det er laget ulike fremskrivninger, og hvilken som legges til grunn vil ha stor betydning for den beregnede effekten av redusert klimagassutslipp som følge av utskiftning til nullutslippskjøretøyer.

Det er utfordrende å beregne klimaeffekten av nullutslippssoner da det vil avhenge av mange faktorer. Generelt sett vil størrelsen på området som utgjør nullutslippssonen ha betydning, og også karakteristikkene ved sonen (mye næringslokaler, mye detaljvarehandel, mye boliger etc.). Tidspunkt for ikrafttredelse av en slik nullutslippssone vil også ha stor betydning, ettersom effekten sonen har på årlig klimagassreduksjon vil avta med tiden på grunn av fremtidig økt innfasing av nullutslippskjøretøyer. Antall og type fossilkjøretøy som er unntatt forbudet mot å kjøre inn i sonen har betydning for klimagassreduksjonen sonen kan bidra til. I tillegg vil klimaeffekten påvirkes av hvilke støttetiltak som etableres for å muliggjøre nullutslippssonen. Støttetiltak kan være innfartsparkering og omlastningssentre ved «inngangen» til sonen. Plassering og antall vil ha betydning for om det kreves ekstra kjøring for å nå frem til parkering eller omlastningssentrene, og om de oppfattes som gode nok for brukerne.

Det må nevnes at foreslått nullutslippssone i Bergen er i dagens situasjon et relativt lite og «lukket» område med delvis enveiskjøring.

Effekten av en nullutslippssone er avhengig av andre politiske virkemidler og tiltak som bidrar til å øke eller redusere insentivene og dermed hastigheten på utskiftning til nullutslippskjøretøyer.

Eksempler på dette er bompengepolitikk, (evt. fordeler ved innføring av veiprisning), ladeinfrastruktur (antall, geografi og kostnad), parkeringsrestriksjoner og adgang til kollektivfelt. Videre kan det være markedsavhengige faktorer som økt etterspørsel, ventetid for nye elbiler, eller prisnivå på bruktbilmarkedet.⁴⁹ Dette kommer i tillegg til de nasjonale insentivordningene som fritak for merverdiavgift og registreringsavgift. Alle tiltak som fremmer overgang til nullutslippskjøretøyer, vil føre til redusert effekt av nullutslippssone. Likeledes vil utfasing av slike tiltak føre til at nullutslippssone vil kunne ha større effekt. Eksempelvis vil det være nødvendig å begrense eller stoppe tiltak som billigere/gratis parkering, billigere/gratis bomplassering og tilgang på kollektivfelt når andelen nullutslippskjøretøyer når et visst nivå.

I tillegg vil tiltak og virkemidler rettet mot samferdsel, transport og mobilitet generelt spille inn på den generelle kjøretøybruken. Politiske virkemidler rettet mot å øke andel syklistene og gående, og andel kollektivreiser har som mål å redusere den generelle biltrafikken. Lavere biltrafikk generelt vil føre til at klimaeffekt av en nullutslippssone blir lavere. Begge byene er omfattet av nullvekstmålet som sier at all transportvekst skal tas med kollektiv, sykkel og gange. I tillegg har begge byene et vedtatt mål om å redusere biltrafikk med 30%.

B. Referansebanen

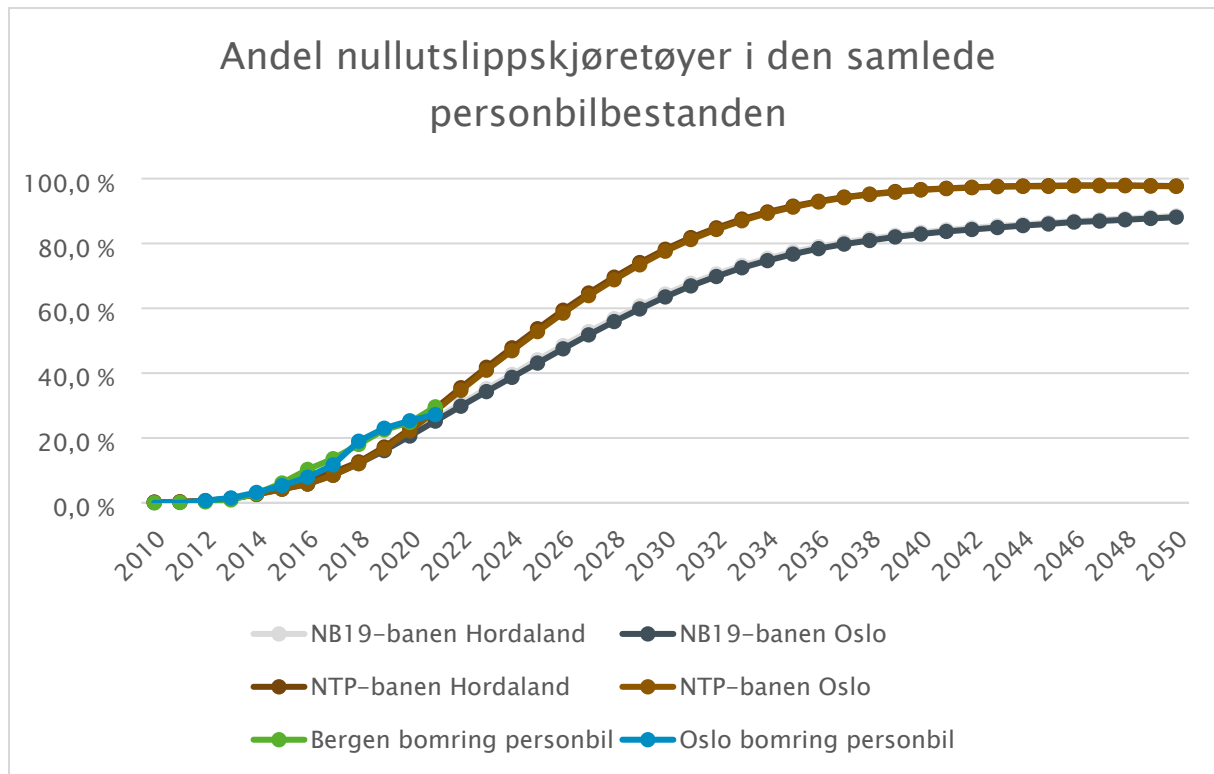
Referansebanen er fremskrivning av bilparken uten en nullutslippssone. Det er svært utfordrende å fremskrive bilparken, som nevnt er det mange faktorer som kan påvirke andelen nullutslippskjøretøyer. Transportøkonomisk Institutt (TØI) beregnet i 2019 fremskrivninger av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019 (NB19-banen) og i samsvar med målene i NTP 2018-2029 (NTP-banen)⁵⁰. Nasjonalt tilsier NB19-banen at 46,9 prosent av personbiltrafikken vil foregå med nullutslippskjøretøyer, mens tilsvarende tall fra NTP-banen viser 64,5 prosent. I 2021 er det gjort oppdaterte beregninger for den nasjonale NB19-banen til en NB21-bane. NB21-banen viser 62,78 prosent nullutslippskjøretøyer nasjonalt i 2030.

For Oslo og Bergen/Hordaland er det ikke gjort nye beregninger i NB21, men det er godt grunnlag til å anta at NB21-banen vil være tilsvarende høyere for de to fylkene, om ikke mer på grunn av større vekst i nullutslippskjøretøyer i de store byene.

Figuren under viser referansebane for Oslo og Bergen med NB19-banen, NTP-banen, og andelen nullutslippskjøretøyer gjennom bomringen i de to byene de siste par årene. Den foreløpige trenden viser at innfasing av nullutslippskjøretøyer blant personbiler går raskere enn fremskrivningene viser. Det kan tyde på at andelen vil være noe høyere i 2030 enn fremskrivningene tilsier.

⁴⁹ Se punkt 2.4.4 Andre tiltak som drar i samme retning.

⁵⁰ <https://www.toi.no/getfile.php/1350196-1553693893/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2019/1689-2019/1689-2019-sam.pdf>



Multiconsult har beregnet fremskrivninger av kjøretøyparken for Oslo i mars 2022, der foreløpige resultater viser en elbilandel i 2030 i Oslo på 82 prosent. De har sett på kjøretøyregister opp mot adresser i Oslo, og geolokalisert alle privateide biler, sammen med demografidata fra geodata, pendlerdata og bompasseringer, og sett på den sosioøkonomiske profilen av elbileier i dag og i fremtiden. Effekten av en nullutslippssone er vurdert ved å ta utgangspunkt i effekten bomringen har på elbilandel blant dem som bor utenfor og har arbeidssted innenfor bomringen i Oslo. Bomsatsen er deretter ganget med 5 for å sette en så høy bomsats at det i realiteten kan betegnes som et forbud i beregningene. Med dette til grunn mener de at elbilandelen i 2030 er 2,9 % høyere med nullutslippssone.⁵¹ Dette er høyere enn både NB19-banen og NTP-banen, og disse er ansett som konservative. Disse beregningene vil være en del av Multiconsult sin leveranse til Oslo kommune vår/sommer 2022.

C. Klimaeffekt av nullutslippssone for Bergen og Oslo kommune

Miljødirektoratet har bistått med beregninger av klimagassutslippsreduksjoner som følge av nullutslippssone i Oslo og Bergen. Det er gjort enkle beregninger med relativt få forutsetninger. Det gjør beregningene både svært usikre og følsomme for endringer i forutsetningene. Det må understrekes at dette er svært grove og overordnede beregninger som på ingen måte vil være en fasit på den faktiske utslippsreduksjon som følge av nullutslippssoner. Disse resultatene viser kun størrelsesordenen på reduksjon av klimagassutslipp, og illustrerer korrelasjonen mellom tid og effekt på klimagassutslipp.

Det er fem beregningsfaktorer som ligger til grunn:

1. kjøretøykilometer hentet fra Miljødirektoratets kommunedelte utslippsstatistikk
2. forventet årlig trafikkvekst fra 2020 mot 2030
3. andel av trafikken som er nullutslipp i 2020

⁵¹ Rapport fra Multiconsult på oppdrag fra Oslo Kommune ferdigstilles etter våren 2022

4. andel av trafikken som er nullutslipp i 2030
5. % av trafikken som er omfattet av nullutslippssonen.

Disse fem beregningsfaktorene ligger til grunn for beregning av utslippsreduksjon for privatbiler, lette varebiler, lastebiler og busser, og det er gjort separate beregninger for Oslo og Bergen. De tre første beregningsfaktorene gir et årlig referanseutslipp. Det er beregnet med en lineær utvikling av andel elektriske kjøretøyer, selv om fremskrivningene antar en S-kurve. Deretter er det trukket fra beregningsfaktor 4, det vil si trukket ut antatt fossil andel av trafikkarbeidet. Differansen utgjør årlig reduksjon av klimagassutslipp som følge av en teoretisk nullutslippssone. Det er denne beregningsfaktoren som er vanskelig å anslå. For å ha et eksakt tall på fossilt trafikkarbeid som vil opphøre som følge av etablering av nullutslippssone må det gjøres avanserte trafikkanalyser. Det vanskeligste er å beregne de bilene som har destinasjon i sonen. Mange av dem som skal gjennom kjører rundt, og de som starter i sonen antas å bytte til nullutslippskjøretøy relativt raskt. De som skal inn i sonen kan enten reise med andre transportmidler, kjøre til grensen av sonen, reise andre steder som kan være lenger unna eller bytte til nullutslippskjøretøy.

På grunn av mangel på trafikk tall fra pilotsonene er det gjort teoretiske beregninger som viser eksempler på effekt på klimagassutslipp med et høyt og et lavt estimat på trafikkarbeid som forsvinner. Lavt estimat er på 5 % av trafikkarbeidet i byen som er omfattet av en nullutslippssone og høyt estimat er på 25 %. Den reelle utslippsreduksjonen vil antakeligvis være et sted imellom.

Lavt estimat. Tall er oppgitt i prosent

	Personbil	Varebil	Lastebil	buss
Forventet årlig vekst mot 2030	0	2	2	1
Andel av trafikken som er elektrisk i 2020	25	7	2	20
Andel av trafikken som er elektrisk i 2030	80	70	50	80
% av trafikken som er omfattet av nullutslippssonen	5	5	5	20

Høyt estimat. Tall er oppgitt i prosent

	Personbil	Varebil	Lastebil	buss
Forventet årlig vekst mot 2030	0	2	2	1
Andel av trafikken som er elektrisk i 2020	25	7	2	20
Andel av trafikken som er elektrisk i 2030	80	70	50	80
% av trafikken som er omfattet av nullutslippssonen	25	25	25	70

Forutsetninger og antakelser som ligger til grunn for beregningsfaktorene er som følger: Årlig vekst mot 2030 er satt til 0 fordi nullvekstmålet for personbiler er lagt til grunn. Elbilandel for personbiler i 2020 er basert på faktiske tall fra passeringer i bomringen. Elbilandel 2030 er basert på et omtrentlig gjennomsnitt av NTP-banen og fremskrivningene beregnet av Multiconsult. Vare- og lastebil og buss: årlig vekst i km for vare- og lastebil er nasjonalt 0,6%, det er antatt at dette tallet er høyere for store byer som Oslo og Bergen. Andel vare- og lastebiltrafikk som er elektrisk i 2020 er hentet fra klimaoslo.no. Andelen for buss er det hentet fra Miljødirektoratet. Andel trafikk som er elektrisk 2030 er hentet fra NTP-banen, og korrigert for antatt større andel i Oslo og Bergen. I 2030 er det nasjonale snittet i NTP-banen 45 % for varebiler, 31 % for lastebiler og 86 % for bybusser. For buss er det antatt at en andel av bussene også er tur- og turistbusser, dermed er tallet noe lavere enn NTP. På bakgrunn av at både fremskrivningene og trendbanene for Oslo og Bergen er relativt like, er det antatt lik utvikling i elandel for de ulike kjøretøyene.

CO2 ekvivalenter i tonn

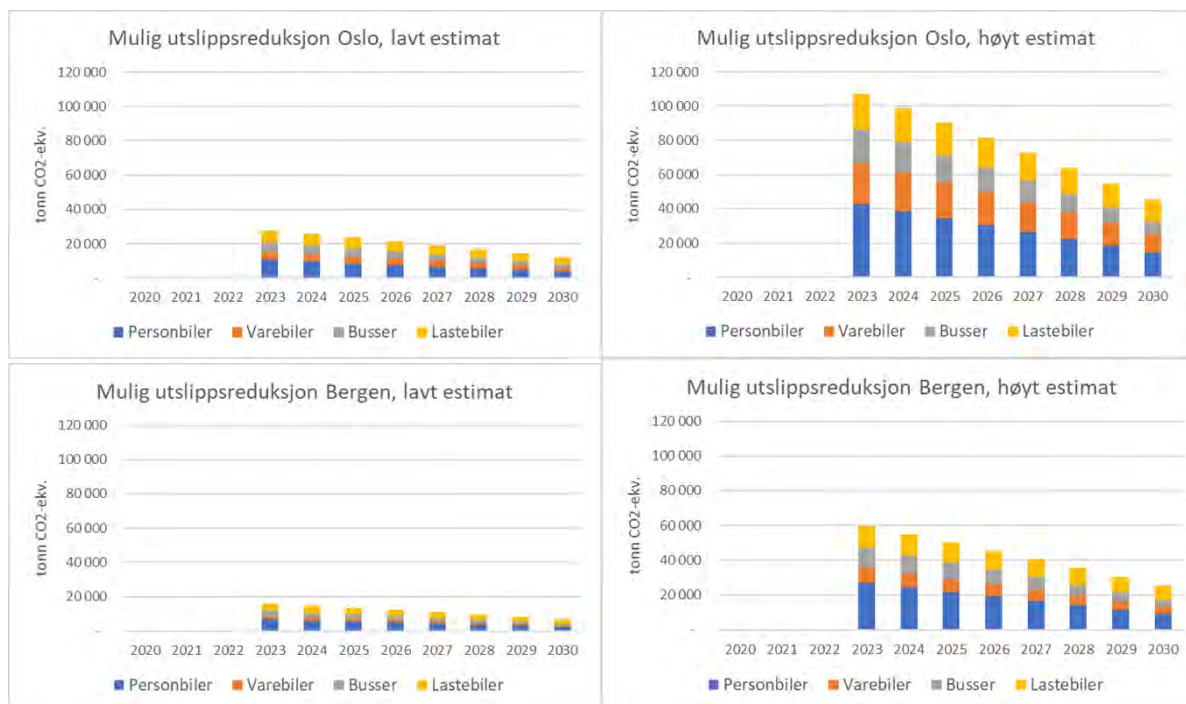
	Lavt estimat	Høyt estimat
Oslo	162 000	616 000
Bergen	92 000	342 000
Totalt	254 000	958 000

Tabellen over viser resultatene fra beregningene samlet for årene 2023-2030, rundet av til nærmeste tusen. Det er store forskjeller på høyt og lavt estimat. Til sammenligning var Bergen kommunes totale klimagassutslipp i 2020 på 737 000 tonn CO2 ekvivalenter og Oslo kommunes totale klimagassutslipp i 2020 var på 1 085 000 tonn CO2 ekvivalenter.

Effekten på klimagassutslipp er relativt liten isolert sett, spesielt ved et lavt estimat for andel trafikkarbeid som omfattes av forbudet. Likevel må klimagassreduksjonen ses i sammenheng med andre tiltak. For å få til en betydelig reduksjon av klimagassutslipp vil det være nødvendig med en rekke tiltak som til sammen reduserer de globale klimagassutslippene. Hvilke klimatiltak som er hensiktsmessig å innføre til hvilken tid avhenger av hvor mye klimagassutslipp som reduseres sammenliknet med hva det koster samfunnet både i kroner og i ulemper.

Figurene under viser årlig reduksjon for de to estimatene for begge byene. Som det kommer frem av figurene vil nullutslippssone ha størst effekt jo tidligere de etableres.

Beregningstall for klimaeffekter er overestimert for Bergen, da dette området for nullutslippssoner er svært lite og allerede i dag har lite gjennomgangstrafikk.



Kommunene har begge vedtatt at hele byen skal være tilnærmet utslippsfri fra og med 2030. Dermed kan beregningene som baserer seg på 2030-tall vise en overestimert reduksjon dersom de når dette målet. Bergen sin pilotsone er mye mindre enn hva som er hensiktsmessig å beregne. Disse tallene er derfor ikke tilpasset en nullutslippssone i Bergen på størrelse med den foreslåtte pilotsonen, men en mye større sone. For Oslo er den beregnede sonen mer representativ med det som er foreslått.

Det er knyttet svært stor usikkerhet til disse beregningene og de kan ikke brukes til å si hva den faktiske utslippsreduksjonen som følge av en nullutslippssone vil være. Den tydeligste usikkerheten ligger i antakelsen av fossil trafikk som utgår som følge av nullutslippssone, da det ikke foreligger trafikkanalyser, og det heller ikke er klart hvilke unntak som vil være gjeldende. Det er usikkerhet i fremskrivningene, noe som blant annet kommer av at det kan komme nye politiske virkemidler, priser på både strøm og drivstoff spiller inn, andre restriksjoner og fordeler for hhv fossilbiler og nullutslippsbiler. Det er ikke medtatt klimagassreduksjoner utenfor byene som følge av endring i kjøremønstre eller kjøretøypark som følge av nullutslippssone, selv om dette kan være av en betydelig størrelse. Det er en viktig forskjell på antall turer og kilometer kjørt. Nullutslippssone kan føre til færre unike turer med fossilbiler, men at disse tvinges til å kjøre lenger enn de ellers ville gjort. Sistnevnte vil være en uønsket effekt.

Det finnes ingen erfaringstall, hverken i Norge eller i andre land som en kan se til. Dermed kan vi ikke si om beregningene er sammenliknbare med erfaringer fra andre steder. Beregningene har ikke tatt hensyn til klimagassutslipp fra strømforbruk eller bilproduksjon. Innblandingskravet på biodrivstoff kan øke i årene kom kommer, da vil også effekten på klimagassreduksjon fra nullutslippssone synke. Effekten nullutslippssonene kan ha på salg av elbiler er heller ikke medtatt i denne beregningen.

Miljødirektoratet har som nevnt bistått med beregninger til dette arbeidet. Hvilke forutsetninger som legges til grunn har mye å si for resultatene. Det er en liten forskjell i beregningsfaktorene da Miljødirektoratet har gjort antakelser der Statens vegvesen har hentet tall fra Oslo kommune for elandel for 2020. For buss har vi basert oss på de samme tallene som er hentet inn fra Oslo kommune. I tillegg har Miljødirektoratet sett på endringer som følge av at alle unntak fjernes innenfor sonen fra og med 2026, og vist at dette har en betydelig effekt på reduksjonen av klimagassutslipp. Se vedlegg 11 for resultater fra beregninger fra Miljødirektoratet.

2.4.3 Utslippsfri varelevering

Ved etablering av en nullutslippssone bør det tilrettelegges for utslippsfrie tjenester og varelevering. Dette vil gi gode synergier, støtte opp under sentrumshandel og minske mulige ulemper.

Bylogistikk handler om forflytning av varer, avfall og tjenester til, fra, innen og gjennom urbane områder. Det kan være avgrensede områder som sentrum, boligområder eller større urbane regioner. Hensikten med begrepet er å flytte fokus fra kjøretøyene til godset og tjenestene som skal frem til mottaker, og utvikle rammebetingelser og infrastruktur i tråd med mål om miljø, mindre trengsel, effektivitet for næringslivet og lave klimagassutslipp.

Ved etablering av nullutslippssoner er det forsyningen av varer og tjenester til befolkning og næringsliv innenfor sonen som er hovedutfordringen. Disse får transportbehovene løst enten ved bruk av egne kjøretøyer (egentransport) eller via markedet. Markedet er i denne sammenhengen at de bestiller varer eller tjenester der leverandøren ordner med frakt, eller de bestiller en transporttjeneste.

For vare- og tjenesteleveranser med varebil (inntil 3,5 tonn totalvekt) vil markedet ganske raskt kunne bli modent for utslippsfri varelevering. Det betyr ikke at de fleste håndverkere, andre tjenesteleverandører og pakketransport har el-varebiler, men at det vil bli tilstrekkelig mange til å dekke markedet innen sonen til lik pris og kvalitet som utenfor. Denne utviklingen går fort i de største byene. Men det kan være noen tjenestetyper der dette ikke stemmer.

For lastebiler er markedet mindre modent, og det vil kreve lenger tilpasningstid. En mulig tilnærming er å reservere noen losseplasser for nullutslipp lastebil i nærheten til f.eks. butikken. Dette støttes gjennom etablering og økt bruk av omlastingssentraler utenfor nullutslippssonen.

I et bylogistikk- perspektiv innenfor et lite sentrumsområde er det problematisk å se tiltak og mål isolert. De ulike tiltakene påvirker flere mål, og det er behov for flere tiltak for å få effektiv måloppnåelse. I tillegg til mål om å redusere utslipp, har byene også mål om å redusere trafikken i samme området som nullutslippssonene. Det jobbes også med andre tiltak for de samme områdene som påvirker målene.

Følgende tiltak kan gjøre det enklere å realisere nullutslippssoner: Omlastingsterminaler, logistikkjenester og samlastning. Denne type tiltak vil gjøre det enklere å få gjennomført leveranser ved å laste om til nullutslippskjøretøy. Tilrettelegging for utleie av nullutslippsvarebiler i sonene vil gjøre det enklere for egentransport.

For å få en helhetlig og god håndtering av bylogistikken vil det være en fordel om næringslivet og innbyggere innenfor sonen får unntak i innføringsfasen når det er behov for fossilbiler i tilknytning til tjenester og leveranser de har bestilt.

Norge har et mål om at det meste av bydistribusjon skal være tilnærmet utslippsfri innen 2030, fastsatt i NTP. Å innføre krav til bydistribusjonen kan hjelpe oss å nå denne målsetningen.

2.4.4 Andre tiltak som drar i samme retning

Etablering av en nullutslippssone må sees i sammenheng med tiltak som nullvekstmålet i personbiltrafikken, krav i kontrakter, et levende sentrum, alternative mobilitetsløsninger og flere insentiver.

Det er mange ulike tiltak og ulike tilnæringsmåter som er iverksatt eller skal iverksettes i nærmeste fremtid, som vil ha synergieffekter rettet mot reduksjon av klimagassutslipp. Tiltakene utelukker ikke hverandre.

Tiltak som kan komme sammen med en nullutslippssone:

- NTP som formulerer under punkt 6.1.4 flere tilnæringsmåter for å redusere klimagassutslipp. Noen eksempler er satsing på fossilfrie anleggsplasser, fremme utvikling og bruk av null- og lavutslippsteknologi, fremme bruk av null- og lavutslippsteknologi gjennom anskaffelser mm.
- Miljødirektoratets arbeid med Klimasats-prosjekter og forslag til tiltak knyttet til Klimakur 2030
- Insentiver som f.eks. stimulerer til kjøp av nullutslippsbiler fremfor andre gjennom avgifter ved kjøp, engangsavgift eller merverdiavgift
- Byvekstavtalen og overordnet mål om nullvekst i personbiltrafikken. All vekst i personbiltrafikken skal tas med kollektiv, sykkel og gange
- Veiavgift og bompenger, se vedlegg 12. Statens vegvesen har parallelt med dette fått et oppdrag om bærekraftig bilavgiftssystem, veibruksavgift og bompenger
- Parkeringssone, parkeringsrestriksjoner
- Tilrettelegge for mobilitet/delingsmobilitet/ mikromobilitet
- Ladeinfrastruktur

Krav i kontrakter: utslippsfrie busser, utslippsfrie byggeplasser, maskiner, utstyr, mm.

- Støtteordninger som stimulerer til overgang til nullutslippsteknologi
- God dialog og et samarbeid med vareleveringsbransjen for å sikre et utslippsfritt transporttilbud og utvikling av smarte løsninger for varetransporten
- God samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging med ulike strategier og tilnæringsmåter som støtter opp under overordnet målsetning. Dette inkluderer lokalisering av arbeidsplasser, parkeringsnorm, lokalisering av og bestemmelser for handel, barn og unges interesser

2.5 Noen vurderinger rundt piloter

Pilotprosjektet for nullutslippssone i Bergen og Oslo kommune er mer innrettet som en innfasingsfase enn et tidsbegrenset prosjekt. Et pilotprosjekt er godt egnet til å teste ut nye løsninger.

For å sikre god erfaringsoverføring og læring er det viktig med evaluering, og måling av effekt i en avsluttende rapportering.

2.5.1 Hensyn til demokrati og rettsikkerhet.

Selv om pilotområdene er relativt små og har mange unntak, vil de kunne gi konsekvenser for enkeltpersoner eller enkeltforetak. Dette betyr at det må gis tilstrekkelig tid til innbyggermedvirkning, og hjemmelsgrunnlaget og rettsikkerheten ift. forskrifter, kontroll og sanksjoner må ivaretas på vanlig måte.

2.5.2 Avklaring ved utvidelse av sonen

Imidlertid er det ingenting i veien for å starte og gjennomføre en pilot for å få nyttige erfaringer, før en planlegger å utvide nullutslippssone geografisk og gjør den permanent. Både Bergen og Oslo kommune har planer om å utvide nullutslippssonen betraktelig om noen få år.

Når større områder skal inkluderes om noen år i en nullutslippssone, anbefaler vi å starte med utredning av konsekvensene av det. Videre skal en da utrede og ta stilling hvordan man skal forholde seg til hovedvegnettet, som inkluderer riksvegene. Dette kan med fordel gjøres tidsparallelt mens man henter erfaringer fra de små pilotsonene.

Det vil være naturlig at eventuelle nullutslippssoner utvides ganske raskt for å bli nyttige verktøy for å nå kommunenes klimamål i 2030. For hver utvidelse av sonene er det nye personer og firmaer som blir omfattet av tiltaket, og etter hvert vil også sannsynligvis antallet unntak reduseres. For eksempel vil kommunene sannsynligvis gjøre vurderinger om og når unntakene fra nullutslippssone skal reduseres.

Det er ikke lenge til 2030, så det må gjøres relativt store utvidelser for hver av sonene og for hver innskrenking av unntakene. Lovhjemlene og forskriftsendringene som lages tidlig i prosessen bør formuleres slik at det ikke blir nødvendig med nye endringer i annet enn lokale forskrifter for hver utvidelse.

2.5.3 Viktig med evaluering

Formålet med piloter er å hente erfaringer før storskala gjennomføring av et tiltak. Derfor er det viktig at det blir gjort gode evalueringer av pilotene. Evalueringene bør inneholde effekter av pilotprosjektet, men også data som kan være av interesse når utvidelser av nullutslippssonene skal vurderes.

DEL 3 KONKLUSJON OG ANBEFALINGER

3.1 Konklusjon og anbefaling

Etablering av null- eller lavutslippssone av klimahensyn er mulig

For innføring av enten lav- eller nullutslippssone er det behov for en klar hjemmel, både i lov og forskrift. For et slikt inngripende tiltak er det hensiktsmessig å hjemle direkte i loven med egen forskriftshjemmel.

Statens vegvesen har formulert forslag til forskriftstekst til å gjelde klimahensyn for lavutslippssone og forslag til endring av lovtekst til å gjelde klima for nullutslippssone. Vi anbefaler altså en ny ordlyd i vegtrafikkloven § 7 som gjør det helt klart at man kan opprette nullutslippssoner av hensyn til klima. Denne hjemmelen må også inneholde hjemmel for håndheving automatisk kontroll og behandling av data.

Det vil være behov for avklaring om grunnlaget og premisser for når kommunene kan innføre en lav- eller nullutslippssone.

Innføring av nullutslippssone kan være en katalysator for å fremskynde elektrifisering. Potensialet er størst for vare- og lastebiler.

For byggeprosjektet knyttet til regjeringskvartalet i Oslo, anbefales en særskilt vurdering.

Det er usikkerheter knyttet til samfunnsøkonomiske virkninger og klimaeffekt av innføring av lav- nullutslippssoner. Det er beskrevet ringvirkninger, «nudging», læring og innovasjon. Forventet effekt av reduksjon av klimagassutslippene er beregnet. Den vil ha en positiv effekt, men i begrenset omfang. Størst effekt vil den ha frem til år 2030. Deretter vil effekten avta pga. pågående elektrifisering av kjøretøyparken. Pga. stor usikkerhet og synergier med flere tiltak som drar i samme retning, er det valgt å beregne et lavt og et høyt estimat.

Effekten av en nullutslippssone henger sammen med hvor raskt den kan iverksettes, den geografiske størrelsen og antall unntak det gis. Bergen vil ha en relativ liten reduksjon av klimagassutslipp fordi det er en geografisk liten sone. Oslo vil ha en større effekt fordi sonen er større.

En nullutslippssone vil ha nyttevirksomheter med hensyn til redusert klimagassutslipp, bedre luftkvalitet, mindre støy og kan hende færre ulykker. En nullutslippssone vil ha kostnader knyttet til planlegging, informasjon, implementering og håndheving. Forskjellige grupper og områder kan rammes ulikt. Kost-nyttevurderinger har betydning for vurdering av forholdsmessighet av en nullutslippssone. Statens vegvesen har fokusert på pilotsonene som er foreslått av kommunene. Det er nevnt noen problemstillinger som kan påvirke større områder, men det er ikke foretatt samfunnsøkonomiske vurderinger for et større område, som hele kommunen eller regionen. Pilotprosjekter kan gi nyttige erfaringer til videre arbeid. Det må settes krav om før- og etterundersøkelser.

3.2 Andre byer

Status for Stavanger og Trondheim sitt arbeid med nullutslippssone

Begge kommunene har mottatt støtte gjennom Klimasats-ordningen i regi av Miljødirektoratet og har forankret tiltaket i egne planer. Stavanger i sin klima- og miljøplan og Trondheim i sin energi- og klimaplan. Ingen av kommunene har så langt fattet politiske vedtak om å innføre nullutslippssone.

Suksesskriterier for overførbarhet for Stavanger og Trondheim eller andre byer

- Politisk bestilling og sikre bred kommunal forankring
- Geografisk soneavgrensning tidlig i prosessen
- Unntak tidlig i prosessen
- Sikre oppslutning/ medvirkning: næring og berørte. Dette oppnås gjennom god dialog, informasjon, involvering og medvirkning
- Tenke gjennom praktiske utfordringer: hvor begynner sonen, stopp, parkering, u- sving, drop – off sone mm.
- Vurdere hvem/ hvilke grupper som blir i størst grad berørt. Interessentanalyse
- Vurderinger av randsone og influensområde
- Byutvikling med et levende sentrum
- Sikre sammenheng mellom kommunalplanens arealdel og samfunnsdel, samt økonomiplan og statlige planretningslinjer for samordnet bolig- areal- og transportplanlegging
- Planlegging og iverksetting så raskt som praktisk mulig pga. bedre gevinst for reduksjon av klimagassutslipp

Vedlegg

1. Oppdragsbrev til Statens vegvesen om null- og lavutslippssoner, Samferdselsdepartement
2. Spørsmål fra Bergen kommune ang ordlyd i LUS- forskrift og HB V724, SVV
3. Forslag til forskrift om lavutslippssoner for biler, SVV.
4. Forslag til konkrete endringer i lavutslippssone forskriften. Skisse SVV
5. Notat. Klima og nullutslippssone forankret i kommunale planer: Oslo og Bergen kommune, SVV
6. Måldokument for nullutslippssone i Oslo kommune
7. Svar fra Bergen kommune på spørsmål SVV
8. Svar fra Oslo kommune på spørsmål SVV
9. Miljødirektoratet. Notat. Oppfølging av Klimakur 2030 – nullutslippssoner og utslippskutt
10. Notat. Unntak i nullutslippssone Bergen og Oslo kommune
11. Miljødirektoratets beregninger for nullutslippssoner. Dokumentasjon
12. Tidsparallelt oppdrag til Statens vegvesen om bærekraftig bilavgiftssystem, veibruksavgift og bompenger

Referanse

Bugge, Hans Chr. (RED), (2021) *Klimarett. Internasjonal, europeisk og norsk klimarett mot 2030*. Universitetsforlaget.

Nasjonal transportplan.
[Meld. St. 20 \(2020–2021\) \(regjeringen.no\)](#)

Klimaplan for 2021- 2030. Meld.St.13
<https://www.regjeringen.no/contentassets/a78ecf5ad2344fa5ae4a394412ef8975/nn-no/pdfs/stm202020210013000dddpdfs.pdf>

Miljødirektoratet. Forenklet metode. Beregning av klimaeffekter.
<https://www.miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem?id=01FM3LD2UHY3NGI6HEVRAJ3D4X6XXMYCXV>

Statens vegvesen. Håndbok. V724 (2017). Lavutslippssone for biler. Kommentarer til forskrift.
<https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v724.pdf>

Lovdata.no, vegtrafikkloven: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4/KAPITTEL_2#KAPITTEL_2

Informasjon fra miljøsoner, grønne soner, i Europa, generell informasjon: <https://www.green-zones.eu/en/>

Info om Bergen
<https://www.green-zones.eu/en/low-emission-zones/norway/bergen>

Info om Oslo
<https://www.green-zones.eu/en/low-emission-zones/norway/oslo>

Fagartikkel. Svevestøv fra slitasje
[More particulate matter from abrasion than from exhaust emissions – Green-Zones.eu](#)

Oslo kommune
Klimastrategi for Oslo mot 2030
https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Klimastrategi2030_langversjon_web_enkeltside.pdf

Oslo kommune. Klimaetaten. Tiltakspakke II. Veikart til et fossilfritt sentrum.
<https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2019/04/Tiltakspakke-Fossilfritt-sentrum.pdf>

Norconsult rapport: Utslippseffekter av nullutslippssone i Oslo
https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2021/06/Nullutslippssoner_Norconsult-rapport_2021-05-28.pdf

Informasjon om nullutslippssone
<https://www.oslo.kommune.no/miljo-og-klima/slik-jobber-vi-med-miljo-og-klima-1/miljo-og-klimapolitikk/klimastrategi/>

Null og lavutslippssone

Bergen kommune

Utredningsrapport, med Klimasats støtte, Sweco rapport

[Nullutslippssone i Bergen - utredning - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

Informasjon om nullutslippssone, henvisning til Grønn strategi, vedtak og innspillportal

[Bergen kommune - Nullutslippssone i Bergen](#)

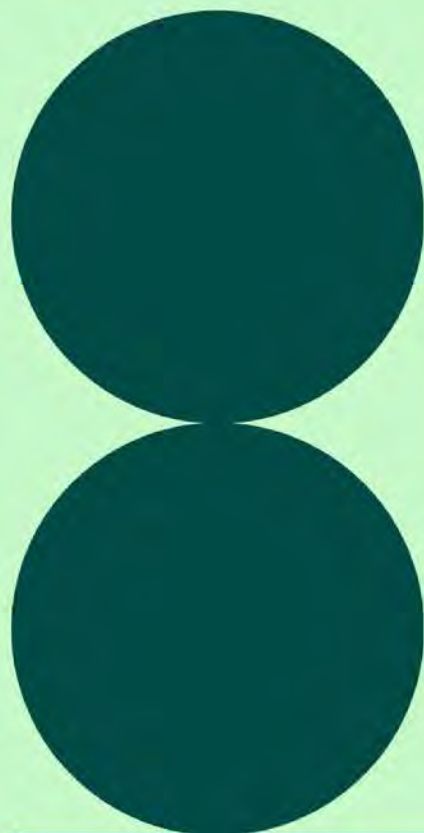
Transportøkonomisk institutt, TØI, fremskrevne kjøretøyberegninger

¹<https://www.toi.no/getfile.php/1350196->

[1553693893/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2019/1689-2019/1689-2019-sam.pdf](https://www.toi.no/getfile.php/1350196-1553693893/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2019/1689-2019/1689-2019-sam.pdf)



Oslo



Utredning nullutslippsoner

Faglig grunnlag for videre arbeid
med bestilling

Innhold

1	Bakgrunn for bestillingen	4
2	Nullutslippssoner og erfaringer fra Europa	5
2.1	Miljøsoner og lavutslippssoner som virkemiddel	5
2.2	Nullutslippssoner i andre europeiske byer	5
2.3	Suksessfaktorer fra andre europeiske byer	6
3	Dagens situasjon og forventet utvikling	7
3.1	Klimagassutslipp fra veitrafikken i Oslo	7
3.2	Utslipp av lokalt forurensende stoffer fra veitrafikken i Oslo	8
3.3	Kjøretøyparken	8
3.4	Trafikkutvikling	12
4	Definisjon og forutsetninger	12
4.1	Definisjon nullutslippssone	13
4.2	Myndighet	13
4.3	Grensesnitt	13
5	Mål	14
5.1	Relevans for tiltaket	14
5.2	Kommunemål, prosjektmål og delmål	15
6	Vurderingskriterier	16
7	Utvikling av konsepter	17
7.1	Lokalisering og geografisk omfang	17
7.2	Tid til innføring	19
7.3	Kjøretøygrupper	20
7.4	Begrunnelse for kombinasjoner av konsepter	21
8	Konsepter	22
9	Foreløpige vurderinger av konseptene	24
9.1	Sonen bør kutte klimagassutslipp med minimum 5000 tonn CO ₂	24
9.2	Sonen bør føre til overgang til nullutslippskjøretøy (referanseår 2025)	25
9.3	Sonen bør bidra til å begrense forventet trafikkarbeid	26
9.4	Sonen bør bidra til å redusere utslipp av NOx	27

9.5	Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i sonen for personbil når sonen trer i kraft..	28
9.6	Det bør være areal til bylogistikkformål i tilknytning til sonen.....	29
9.7	Sonen bør være praktisk å håndheve	30
9.8	Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i tilknytning til sonen for næringstransport når sonen trer i kraft	31
9.9	Den geografiske avgrensningen bør oppleves som forståelig.....	32
9.10	Konseptet bør gi forutsigbarhet for berørte aktører og interessenter.....	33
9.11	Gjennomføringsrisiko	34
9.12	Oppsummering av vurderinger	35
10	Håndheving	35
10.1	Signalisering	36
10.2	Myndighet til å håndheve	36
10.3	Alternativer for håndheving.....	36
11	Hensyn til berørte av tiltaket	39
11.1	Interessenter og aktører.....	39
11.2	Beboere.....	41
11.3	Næringsvirksomhet	41
11.4	Hensyn knyttet til de ulike kjøretøygruppene	44
11.5	Prosess/medvirkning.....	46
12	Nullutslippssone som innovasjon og driver for næringsutvikling	46
13	Forslag til to nullutslippssoner	47
13.1	Konsept 2 Bilfritt byliv-området – Variant C Alle lette kjøretøy 2023.....	48
13.2	Konsept 6 Innenfor Ring 2 – Variant E Alle kjøretøy i 2025.....	50
14	Føringer for neste fase av utredningsarbeidet.....	52
14.1	Behov for videre utredning	52

1 Bakgrunn for bestillingen

Ved behandlingen av Oslos klimastrategi 6. mai 2020 vedtok bystyret å søke staten om å etablere en pilot med miljøsoner som bare tillater utslippsfrie personbiler og varebiler.

Byrådet ønsker å søke staten om å etablere en pilot for miljøsoner, eller nullutslippssoner, med mål om at det ila. av 2021 kun skal være tillatt med utslippsfrie privatbiler og fra 2023 kun tillatt med utslippsfrie varebiler.

20.04.2020 mottok Bymiljøetaten en bestilling fra Byrådsavdeling for miljø og samferdsel (MOS) på å utforme forslag til minst to alternative nullutslippssoner og et forslag til opptrappingsplan for ulike områder og kjøretøy.

Bestillingen fra MOS inneholder flere føringer. Noe av de mest sentrale er følgende forhold:

- Forslaget skal få frem foreløpige praktiske vurderinger knyttet til etablering av nullutslippssonen
- Forslaget til sonen(e) skal innrettes på en slik måte at estimert effekt er minimum 5000 tonn CO₂-reduksjon årlig innen 2023, sammenlignet med referansebanen.
- Nullutslippssonen ønskes primært etablert innenfor Bilfritt byliv-området, men andre alternativer kan vurderes, dersom det er faglige gode argumenter for det.
- MOS legger til grunn at en nullutslippssone kan opprettes med klimabegrunnelse og har bedt om et møte med Samferdselsdepartementet om lovhjemmel

I bestillingen blir også Bymiljøetaten bedt om å peke på eventuelle behov for ytterligere utredning. For nærmere beskrivelse vises det til bestillingen, *Vedlegg 1: Bestilling fra MOS*.

2 Nullutslippssoner og erfaringer fra Europa

Dette kapittelet beskriver erfaringer og suksesskriterier ved innføring av nullutslippssoner og lavutslippssoner i Europa.

2.1 Miljøsoner og lavutslippssoner som virkemiddel

Miljøsoner finnes i dag, med ulike innretninger og mål, i flere europeiske byer. Til nå har denne formen for tiltak hovedsakelig vært et virkemiddel for å redusere lokal luftforurensning i byområder og blitt omtalt som enten lavutslippssoner eller miljøsoner.

Begrepet *miljøsoner* kan omfatte mange ulike mål, konsepter og avgrensinger. Avgrensningene strekker seg fra enkelte gatestrekninger til hele bydeler eller byer. Miljøsonene har videre vært etablert med ulike mål som bilfritt bymiljø, overgang til fossilfri kjøretøypark og utvikling av logistikksystemer for vare- og nyttetransporten. Det finnes ulike varianter av regulering og håndheving for miljøsoner. Sonene er regulert som forbudssoner, ved at avgifter påløper ved innkjøring eller med ulike former for oblatløsninger. Områdene kan være avgrenset ved skilting, bomringer og fysiske sperringer.

Lavutslippssoner er ofte et tiltak for å bedre lokal luftkvalitet og er utformet slik at kjøretøy differensieres etter alder, euroklasse og drivstofftype og det påløper et gebyr for å kjøre inn i en sone. Noen steder er det også et forbud som gjelder enkelte kjøretøy eller euroklasser i et område.

Flere av byene med lavutslippssoner i Europa har sett god effekt av tiltaket. Effekten har kommet både som resultat av trafikkreduksjon i sonen og ved raskere utskiftning av kjøretøyparken. I London har for eksempel innføringen av «Ultra low emission zone (ULEZ)» hatt stor effekt på utskifting av eldre tunge kjøretøy på kort tid. ¹

2.2 Nullutslippssoner i andre europeiske byer

Nullutslippssoner er i dag ikke utbredt i Europa, men flere byer er i gang med å utforme ulike varianter. Mange av disse er innstramminger av allerede etablerte lavutslippssoner², blant annet gjelder dette i Madrid, London og Paris. I Sverige er det fra 2020 innført et system med tre nivåer av miljøsoner, der Miljøsoner nivå 3 tilsvarer en nullutslippssone. Dette nivået er til nå ikke innført i noen svenske byer.

Mens *lavutslippssonene* først og fremst er et virkemiddel for å bedre luftkvaliteten i byområder, vil konseptet *nullutslippssoner* både kunne gi klimagassreduksjon og bedre luftkvalitet lokalt. Her vil det kun være nullutslippskjøretøy (el- og hydrogenkjøretøy) som er tillatt eller unntatt

¹ [Zero Emission Zones \(ZEZ\) for Freight: Transitioning to ZEZ and zero emission freight in London \(C40 Knowledge\)](#)

² [Low-Emission Zones are a success - but they must now move to zero-emission mobility \(Transport & Environment\)](#)

avgift. Nullutslippssoner kan forventes å fremskynde innfasingen av nullutslippskjøretøy, samt redusere trafikken og utslippene i byområder.

I Nederland har staten gjennom sin nasjonale klimaavtale bedt de 30-40 største byene om å etablere nullutslippssoner innen 2025³. I Rotterdam er for eksempel størrelsen på sonen tilsvarende bysentrum og omliggende bydeler. Det er opp til kommunene å utforme sonene geografisk og hvordan de skal virke sammen med andre eksisterende eller planlagte virkemidler, men sonene rettes særlig mot vare- og nyttetransport i byene. Effekten av tiltaket er beregnet til om lag 1Mt CO₂-reduksjon for byene samlet. Hvis sonene ikke er på plass i 2025 vil det bli lovpålagt innføring innen 2030. Det åpnes for ulike unntak fra sonene frem mot 2030, som for eksempel at hybridkjøretøy eller nyere Euro VI kan tillates blant de tyngste kjøretøyene, der det i dag er få nullutslippskjøretøy tilgjengelig.

I Norge har Bergen kommune fått støtte fra Klimasats til en utredning av en nullutslippssone i Bergen sentrum. Dette tiltaket er en del av *Grønn strategi for Bergen* der det er vedtatt å innføre en nullutslippssone i deler av Bergen sentrum innen 2020, og gjøre hele sentrumsområdet til nullutslippssone innen 2030. Utredningen skal se på avgrensning av sonen, praktisk gjennomføring og håndheving, samt også evaluering av tiltaket.

2.3 Suksessfaktorer fra andre europeiske byer

Dialog mellom berørte bransjer og myndighetene: En vellykket utvikling av en nullutslippssone bør se både kjøretøy, areal- og transportplanlegging – samt planlegging av nødvendig infrastruktur som lading og lastesentraler i sammenheng.

I Nederland vil statlige og kommunale myndigheter i løpet av 2020 sammen utarbeide et introduksjonsprogram for hvordan sonene skal utformes og fungere. Dette vil gi aktørene i næringslivet tid til å omstille seg frem mot 2025 og forutsigbarhet i koordineringen av sonene nasjonalt. Byene vil følges opp frem mot 2025 for å sikre progresjon og at etableringen lar seg gjennomføre. Det utvikles støtteordninger som i første omgang kan dekke opp til 40 % av mellomlegget mellom anskaffelse av et nullutslippskjøretøy og tilsvarende fossilt. Videre tilbys kompetanse/veiledning til kommuner som trenger det. For enkelte aktører kan det være et konkurransefortrinn å skifte ut kjøretøyparken til å være fossilfri, så fremt det er forutsigbarhet fra myndighetene rundt innføring av sonen. Erfaringer fra Rotterdam tilsier at gode analyser og samarbeid med involverte aktører viktig.

Felles konsept: Flere byer peker på felles konsept og koordinering for lav- og nullutslippssoner nasjonalt eller for større regioner som en suksessfaktor. Dette vil gi større forutsigbarhet for involverte bransjer som transportfirmaer og næringsliv, men også når det kommer til håndheving av regelverk. Da vil også effekter som utskifting av kjøretøypark og etterspørsel etter teknologi

³ [National Climate Agreement - The Netherlands](#)

bli større og det vil bli enklere å benytte seg av kompetanse og erfaring mellom byer.

Innretning på soner: Det er stor variasjon i størrelse og omfang på sonene. Dersom målet er størst mulig utskifting av fossile kjøretøy peker flere private aktører innen varetransport i Nederland på at større soner er mer fordelaktig for næringslivet enn små, både med tanke på forutsigbarhet og investeringer som må gjøres. På samme måte ses permanente soner som fordelaktig fremfor midlertidige, da dette stimulerer flere aktører til å endre adferd og/eller kjøretøy som konsekvens av tiltaket. For privatpersoner kan imidlertid dette forholdet være motsatt. Da de i større grad kan unngå å kjøre i sonen hvis den liten. Her må det gjøres avveininger om målet med sonen er å redusere biltransport i et område eller å redusere antall fossile kjøretøy. I noen sammenhenger vil bilfrie områder og lastesykler være aktuelt, andre steder vil et titalls lastesykler være mindre effektivt enn en stor varebil.

3 Dagens situasjon og forventet utvikling

Dette kapitlet gir en kortfattet beskrivelse av dagens situasjon og forventet utvikling som grunnlag for å vurdere mål, vurderingskriterier og konsepter.

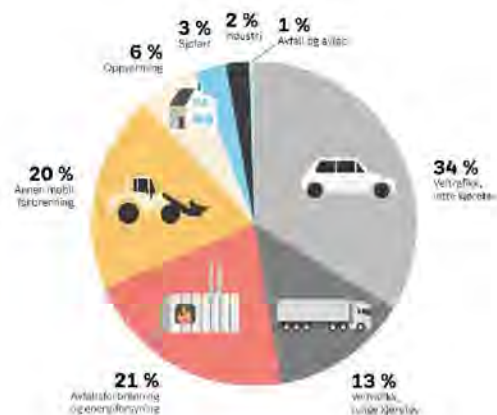
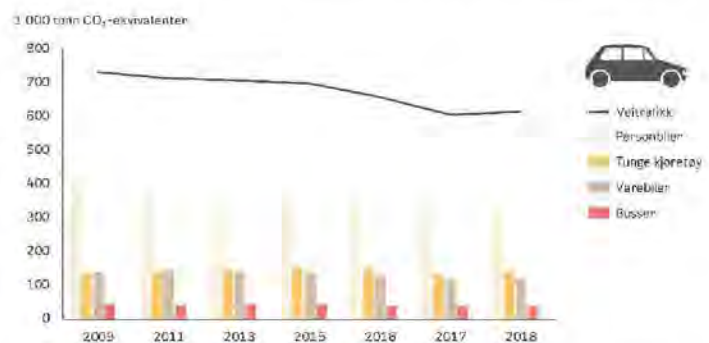
3.1 Klimagassutslipp fra veitrafikken i Oslo

Utslippene fra veitrafikk i Oslo var i 2018 på om lag 616 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Veitrafikk utgjør 47 % av klimagassutslippene i Oslo. Av disse kom 52 % av utslippene fra personbiler, 23 % fra tunge kjøretøy, 19 % fra varebiler og 6 % fra busser

Utslippene har sunket i perioden fra 2009 med til sammen 15,7 %. Utslipp fra veitrafikk i Oslo har gått ned hvert år fra 2009 til 2017, men fra 2017 til 2018 økte utslippene med 1,8 %. Økningen i utslipp av klimagassutslipp er hovedsakelig et resultat av at

innblandingen av biodrivstoff i Norge sank fra 16 % i 2017 til 12 % i 2018. Samtidig har en økt andel elbiler i personbilparken og noe redusert trafikkarbeid, isolert sett, bidratt til å redusere utslippene fra veitrafikken.

Nedgangen har vært størst for personbiler. Dette skyldes i all hovedsak elektrifisering av bilparken. Særlig er utslippene fra lette kjøretøy forventet å synke framover.

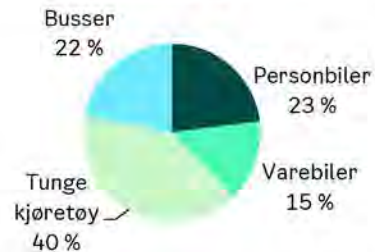


3.2 Utslipp av lokalt forurensende stoffer fra veitrafikken i Oslo

De viktigste lokalt forurensende komponenter fra veitrafikken er nitrogendioksider (NO_x), som hovedsakelig stammer fra eksos og svevestøv, og (PM₁₀) som først og fremst stammer fra veistøv. Utslippene fra veitrafikk i Oslo var i 2019 på om lag 23 378 tonn NO_x og om lag 247 tonn PM₁₀. NO_x-utslipp har gått ned de siste årene. Dette skyldes først og fremst at utslippene fra veitrafikken har gått ned med ca. 20 % fra 2016 til 2019. Veitrafikk, dvs. eksos, utgjør 83 % av NO_x-utslippene i Oslo. Av disse kom omtrent 23 % av utslippene fra personbiler, 40 % fra tunge kjøretøy, 15 % fra varebiler og 22 % fra busser. PM₁₀-utslippene har derimot stor sett holdt seg stabile. Når det gjelder PM₁₀ er det veistøv som gir det viktigste bidraget fra veitrafikken og denne komponenten er først og fremst styrt av trafikkmengde og piggdekkbruk. Overgang til nullutslippskjøretøy vil dermed ikke bidra til reduksjon av svevestøv.

NO_x-utslipp fra transport fordelt på ulike kjøretøy (2017)

Kilde: SSB



Når det gjelder lokal luftkvalitet bidrar både utslipp og meteorologi til konsentrasjonsnivået. Det er konsentrasjonen av stoffene i lufta som er avgjørende for helseeffektene.

3.3 Kjøretøyparken

Det er store forskjeller i elektrifisering av ulike segmenter av kjøretøyparken. I 2019 var fordelingen i elektrifiseringen av de ulike transportsegmentene slik:



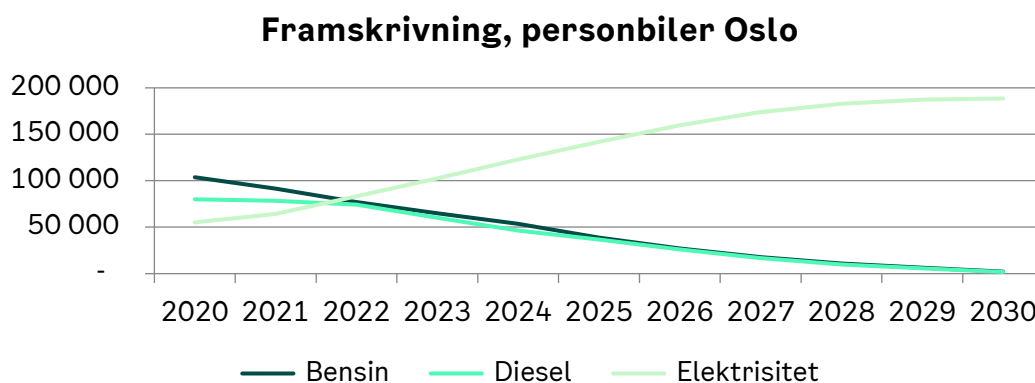
Framskrivning av utviklingen i kjøretøyparken i Oslo frem til 2030 er beheftet med betydelig usikkerhet. Beregningene for personbiler og varebiler i dette kapittelet er hentet fra *Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur*⁴. For å beregne antall biler i årene fremover er TØIs *Framskrivning av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019* lagt til grunn. Oslos andel av den nasjonale kjøretøyparken er beregnet ut fra OFVs bestandsdata. Antall personbiler i TØIs framskrivning er justert med målsetning om 1/3 trafikkreduksjon frem mot 2030. Beregningene

⁴ Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur - Faglig grunnlag for strategisk veivalg ved utvikling av ladeinfrastruktur i Oslo kommune 2020-2025 (Bymiljøetaten og Klimaetaten)

baserer seg med andre ord på at målet om trafikkreduksjon oppnås ved at andre transportformer som gange, sykling, kollektivtrafikk og bildeling dekker en større del av transportbehovet. TØIs rapport har ikke detaljerte opplysninger om drivstoffandel for Oslo. For å beregne denne er det tatt utgangspunkt i tall fra rapporten Reduserte klimagassutslipp som følge av revidert Oslopakke 3⁵.

3.3.1 Personbiler

Elektrifiseringen av personbiler er kommet lengre enn for de andre kjøretøysegmentene. Elektrifiseringen går likevel ikke fort nok til at Oslo vil nå sine klimamål innenfor dette segmentet uten ytterligere virkemidler. Gjennomsnittlig alder på en personbil i Oslo er 7,4 år⁶, og det vil ta tid før alle bilene er byttet ut. I 2019 var 57 % av nybilsalget av personbiler i Oslo elbiler og totalt var 17 % av personbilparken helelektrisk. Det er forventet en kraftig vekst i elbilandelen med flere nye elbilbrukere og det vil være et stort behov for ny ladeinfrastruktur i årene som kommer.



Figur 1 Kilde: Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur

For personbiler tar beregningen utgangspunkt i at nybilsalget etter hvert kun vil bestå av elbiler (i henhold til myndighetenes mål om å stoppe salg av fossilbiler i 2025), mens biler som fases ut i all hovedsak er fossilbiler. Forutsetninger for å oppnå dette er at elbilen fortsatt er konkurransedyktig i pris både for kjøp og drift (insentivene opprettholdes), at tilbudet av elbiler på markedet kan dekke etterspørselen og at det legges til rette med tilstrekkelig ladeinfrastruktur.

3.3.2 Varebiler

Varebiler omfatter både biler som benyttes til distribusjon av varer og servicetransport, som for eksempel håndverkere. Elektrifiseringen av varebiler er i en oppstartsfase og har skutt fart det siste året. Det kommer stadig nye modeller på markedet, som både har lengre rekkevidde og kan ta tyngre last. Gjennomsnittsalderen for varebiler i Oslo var i 2019 4,7 år⁷, og bilene byttes

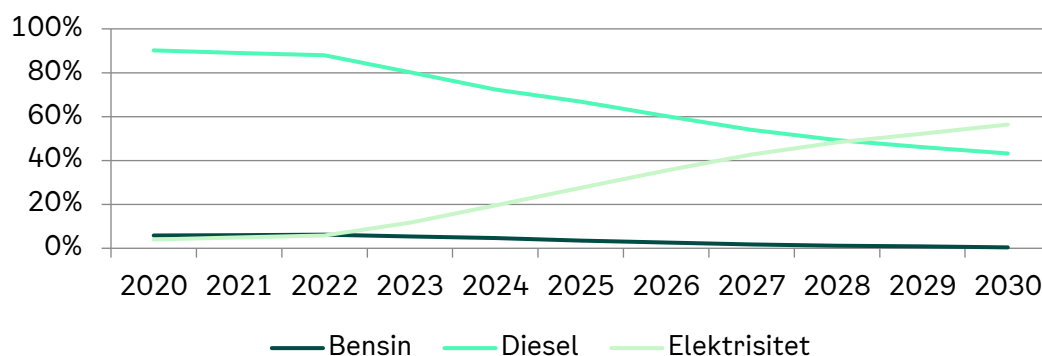
⁵ Reduserte klimagassutslipp som følge av revidert Oslopakke 3 (Multiconsult på vegne av Klimaetaten)

⁶ Ssb.no tabell 05528: Gjennomsnittsalder på person- og varebiler, etter region, statistikkvariabel og år (lest 19. juni 2020)

⁷ SSB (Bil og transport, tabell 05528: Gjennomsnittsalder på person- og varebiler etter region)

oftere ut enn personbilene. I 2019 var 15,6 % av nybilsalget av små varebiler i Oslo helelektriske og totalt var 5 % av kjøretøyparken i dette segmentet helelektrisk. Det er forventet en ytterligere vekst i elbilandelen og det vil være et stort behov for ladeinfrastruktur i årene som kommer. Det er lite tilgjengelig ladeinfrastruktur som dekker segmentets ladebehov i dag.

Framskrivning, andel varebiler, Oslo



Figur 2 Kilde: Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur

For varebiler er beregningene basert på de ambisiøse målene for omstilling til nullutslipp som er satt i Nasjonal transportplan (NTP) 2018-2029. Disse målene samsvarer i stor grad med målene i kommunens klimastrategi. Omstillingen i varebilsegmentet kan gå raskt ettersom utskifting av varebiler skjer hyppigere enn for personbiler. Samtidig introduseres stadig nye varebilmodeller på markedet som kan fremskynde omstilling. Imidlertid er varebilmarkedet mer prissensitivt enn personbilmarkedet og avhengig av insentiver som gjør elektriske varebiler konkurransedyktige i pris. Skal målet om nullutslipp i 2030 nås, må omstillingen skje enda raskere enn de ambisiøse målene satt i Nasjonal transportplan.

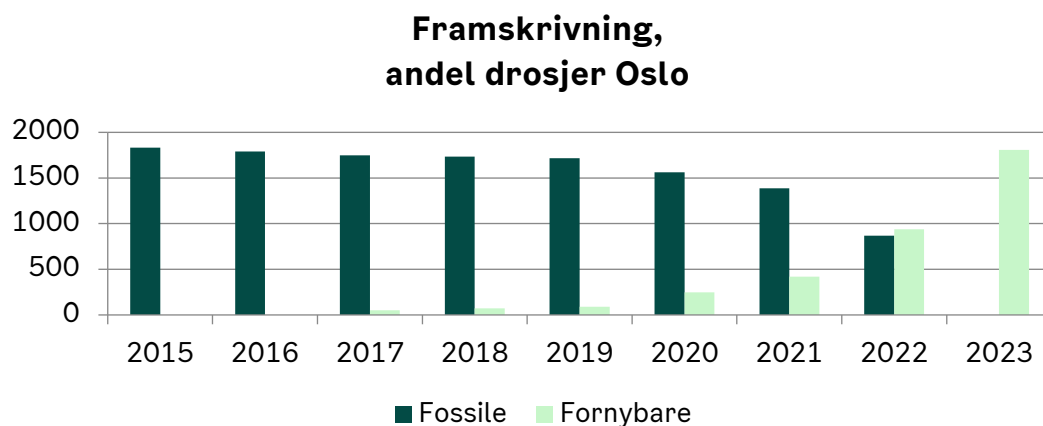
3.3.3 Drosjer

I 2019 var 5 % av drosjene i Oslo helelektriske. Elektrifiseringen er i en oppstartsfase og det er foreløpig lite tilgjengelig ladeinfrastruktur som dekker segmentets ladebehov. Samtidig skaper planlagt deregulering av drosjemarkedet en usikkerhet i segmentet.

Lovkrav om nullutslipp til drosjer trer i kraft 01.07.2024 (forskrift 15.5.2013 nr. 490 om godkjenning og drift av drosjesentraler i Oslo kommune (drosjeforskriften §23).

Samferdselsdepartementet signaliserer at kommunen plikter å tilrettelegge ladeinfrastruktur før miljøkrav blir satt i kraft.

Det er forventet en vekst i elbilandelen, og ifølge framskriving utført av Klimaetaten og Bymiljøetaten er det mulig å oppnå utslippsfri drosjenæring innen lovkrav til nullutslipp trer i kraft.



Figur 3 Kilde: Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur (bearbeiding av data fra klimabudsjettet 2020)

3.3.4 Lastebiler

I 2019 var tilnærmet 0 % av kjøretøyparken i dette segmentet helelektrisk, med 7 registrerte helelektriske lastebiler i Oslo (OFV).

Den lave omstillingen i segmentet kan skyldes at det i dag er få elektriske alternativer tilgjengelige på markedet som kan dekke behov for kjørelengde og driftstid. Teknologien for batterielektrisk frakt av varer over lange strekninger med store tunge kjøretøy er umoden og en omstilling er ventet å ta tid. Kjøretøy som benyttes til sisteledds varetransport, såkalte distribusjonslastebiler, er under innfasing. Det forventes en vekst i dette segmentet når utvalget av modeller på markedet tar seg opp. Flere bilprodusenter har vist konseptmodeller, og det forventes flere helelektriske distribusjonslastebiler på det kommersielle markedet de nærmeste årene. I dag finnes det ikke offentlig tilgjengelig ladeinfrastruktur tilpasset elektriske lastebiler i Oslo.

3.3.5 Busser

Ruter har som mål at all kollektivtransport i Oslo-regionen skal være utslippsfri i 2028. Det vil bli en løpende innfasing av utslippsfrie busser de kommende årene i Oslo og Akershus. I 2019 utgjorde elbussene 10 % av Ruters bussflåte, noe som tilsvarer et kutt i CO₂-utslipp med 5500 tonn årlig.

Busstransport som ikke inngår i Ruters tilbud kan deles opp i ulike segmenter som turbusser, ekspressbusser og flybusser. I tillegg finnes *rutebusser* som kjører til Oslo uten å være en del av Ruters rutetilbud. Elektrifiseringen av dette segmentet har ikke kommet i gang.

I følge en utredning⁸ som Klimaetaten har gjennomført trekkes segmentene flybuss og turistbusser som kjører faste ruter i Oslo frem som egnet for overgang til elektrisk på kort sikt. Det finnes ikke offentlig tilgjengelig ladeinfrastruktur tilpasset elektriske busser til denne typen transport.

⁸ Klimaetaten (2019). Kartlegging - Busstrafikk som ikke inngår i Ruters tilbud, Rapport av Multiconsult

3.4 Trafikkutvikling

Det er et overordnet nasjonalt mål at veksten i persontransport skal tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange. Videre har Oslo kommune et mål om å redusere biltrafikken med en tredjedel innen 2030. Disse målsettingene er lagt inn som en forutsetning i beregningene av fremskrevet kjøretøypark i Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur⁹, som gjengis i 3.3 Kjøretøyparken. Det er viktig å understreke at det er stor usikkerhet knyttet til disse tallene.

Siste nasjonale reisevaneundersøkelse (RVU 2018) viste en liten nedgang i bilreiser på alle reiselengder, sammenlignet med forrige reisevaneundersøkelse (RVU 2013/2014) og endret transportmiddelfordeling.¹⁰ Folk i Oslo kjører mindre bil i dag enn de gjorde tidligere og eier i mindre grad egen bil. Andel bilreiser har sunket fra 31 % i 2013/14 til 26 % i 2018. Folk velger isteden å reise kollektivt eller sykle. Koronasituasjonen innebærer imidlertid at kollektivtrafikken har rundt 3/4 av normal trafikk (tall for hele Ruter sitt trafikkområde)¹¹. Fra 2014 til 2018 gikk trafikken over bomringen ned med 4 %. Nytt bompengesystem ble innført i juni 2019 og effekten så langt, ser ut til å være lavere enn beregnet i forkant. Samtidig viser byindeksen, som brukes i oppfølging av bymiljø og byvekstavgiftene at trafikken har gått ned med om lag 10 % fra 2017 til 2020¹². Trafikksituasjonen i 2020 har imidlertid vært spesiell på grunn av covid-19. Fra 2017 til 2019 var nedgangen i 1,5 %.

Bilfritt byliv har hatt som mål å redusere biltrafikken og øke bylivet i Oslo sentrum. SWECO har på oppdrag fra Bymiljøetaten evaluert de trafikale effektene av programmet og konkluderer med at biltrafikken er redusert med 11 % fra 2016 til 2018. Fra 2018 og 2019 var nedgangen 19 %. Samlet i perioden 2016 til 2019 var trafikknedgangen på 28 % i programområdet. Trafikkreduksjonen var større i sentrum vest enn i sentrum øst, noe som kan skyldes at sentrum øst er større og har et større privat parkeringstilbud.¹³

Framskrivninger for Oslo viser imidlertid at trafikken kan øke med 15 % fram mot 2030 dersom det ikke gjennomføres nye tiltak¹⁴

Målsetningen om trafikksituasjon gjelder for Oslo som helhet. I praksis må en regne med at reduksjonen i biltrafikk vil ha lokale variasjoner avhengig av funksjonen til de ulike veiene og gatene, og avhengig av hvor en er i byen.

4 Definisjon og forutsetninger

Dette kapittelet gir en oversikt over hvilke forhold som er lagt til grunn så langt i arbeidet med forslaget til nullutslippssoner.

⁹ Strategisk veivalg for ladeinfrastruktur - Faglig grunnlag for strategisk veivalg ved utvikling av ladeinfrastruktur i Oslo kommune 2020-2025 (Bymiljøetaten og Klimaetaten)

¹⁰ Nye reisevaner: Oslofolk kjører mindre bil og færre eier egen bil - Oslospeilet Nr. 1 | Mars 2020

¹¹ Kommer vi tilbake til normal mobilitet? (Ruter, August 2020)

¹² Byindeks Oslo og Viken 2017 - april 2020

¹³ Program bilfritt byliv: Evaluering av trafikale effekter (SWECO for Bymiljøetaten, 2020)

¹⁴ Trafikantbetaling som virkemiddel (Norconsult for Klimaetaten)

4.1 Definisjon nullutslippssone

Oslo ønsker å etablere en pilot på nullutslippssoner som et tiltak for å redusere utslipp fra veitrafikk. Nullutslippssonen i Oslo er, på bakgrunn av omtalen i byrådsplattformen og vedtatt klimastrategi, definert som:

Et geografisk avgrenset område der kun nullutslippskjøretøy vil ha tilgang. Sonen vil gjelde permanent i tråd med en opptrappingsplan og ikke være tidsdifferensiert.

En nullutslippssone vil gjelde for alle kjøretøy innenfor definerte kjøretøyskategorier, som benytter veinettet. Dette notatet diskuterer aktuelle avgrensinger for disse kjøretøyskategoriene, se kapittel 8. I endelig utforming av en sone vil det være aktuelt å diskutere unntak og tilpasninger for visse grupper som for eksempel beboere, utrykningskjøretøy, tunge kjøretøy og kjøretøy for forflytningshemmede.

4.2 Myndighet

Kommunen har per i dag ingen myndighet til å opprette en nullutslippssone, men Bymiljøetaten har i arbeidet med dette notatet blitt bedt om å forutsette at en nullutslippssone kan opprettes med klimabegrunnelse. I Klimakur, utarbeidet av Miljødirektoratet, framgår det at «det synes å være hjemmel til nullutslippssone/miljøsoner etter veitrafikkloven § 7 første ledd (ikke begrenset til luftkvalitetsformål). Veitrafikklovens § 7 første ledd, hjemler adgang til å forby bestemte grupper av kjøretøyer på visse veier eller visse tidsrom, men myndigheten for å opprette en sone med hjemmel i vegtrafikkloven § 7 første ledd er lagt til Samferdselsdepartementet. Det er dermed stor usikkerhet knyttet til hva kommunen eventuelt vil ha adgang til å regulere og hva som bestemmes sentralt. Ulike tilpasninger og unntak fra sonen diskuteres derfor i dette notatet på generelt grunnlag, uten å ta hensyn til dette.

4.3 Grensesnitt

Det er vurdert at nullutslippssonen skal begrenses til å kun omfatte kommunale veier. Statens vegvesen administrerer riksveinettet, det vil i denne sammenheng si Ring 1, veisystemet ved Oslo S og mot ferjeterminalen, samt Operatunnelen. En nullutslippssone som også omfatter riksveinettet vil kunne ha store konsekvenser i form av problemer med trafikkavvikling og blokkeringer.

Lovkrav om nullutslipp til drosjer trer i kraft 01.07.2024 (forskrift 15.5.2013 nr. 490 om godkjenning og drift av drosjesentraler i Oslo kommune (drosjeforskriften § 23). Innføring av en nullutslippssone bør harmonere med dette lovkravet.

Ruter har som mål at all kollektivtransport i Oslo-regionen skal være utslippsfri i 2028. Det vil bli en løpende innfasing av utslippsfrie busser de kommende årene i Oslo og Akershus. Det er behov for en egen dialog med Ruter for å undersøke om det vil være mulig å operere utslippsfritt innenfor en nullutslippssone tidligere enn 2028.

Klimabudsjettet for 2021 inneholder tiltak for klimavennlig vare- og nyttetransport.

Bymiljøetaten er ansvarlig for undertiltak i *Tiltakspakke for klimavennlig varetransport*, tiltak 8, som innebærer å opprette dedikerte parkeringsplasser for utslippsfrie vare- og nyttebiler og å forbeholde laste- / losselommer for utslippsfri varelevering. Arbeidet med disse tiltakene er igangsatt og det planlegges at samtlige avsatte næringsparkeringsplasser skal være dedikert til utslippsfrie kjøretøy innen 2023. I beboerparkeringssonene er det fra 1. mars 2020 innført avgift for elektriske biler, men med unntak for elektriske varebiler på inntil 3500 kg. Arbeidet med å forbeholde laste- og losseplasser til utslippsfrie kjøretøy er igangsatt med et pilotprosjekt i to gater, men utfordringer knyttet til skilting av disse sonene må løses før en permanent utrulling besluttes.

I en fremtidig situasjon, når all næringsparkering og laste- og losseplasser innenfor Ring 1 er forbeholdt nullutslippskjøretøy, vil trolig likevel en betydelig andel av vare- og nyttetransporten fortsatt gjennomføres med fossile kjøretøy. Eksempelvis vil varelevering som foregår på private laste- losseplasser og via varemottak i parkeringskjellere ikke påvirkes. I en spørreundersøkelse¹⁵ gjennomført på oppdrag fra Bymiljøetaten, oppgir 70 % av respondentene at de ofte må parkere ulovlig. Det gjennomføres med andre ord varelevering og tjenesteyting, som ikke påvirkes av at de offentlige plassene får ny skiltregulering. Det samme gjelder for personbiler. Fjerningen av offentlig parkeringsplasser på gategrunn i sentrum utgjør kun en liten andel av det totale antallet parkeringsplasser på gategrunn og i p-hus¹⁶. Dette understreker at en nullutslippssone vil være et tiltak som supplerer forbehold og fjerning av offentlige parkeringsplasser med tanke på å kutte utslipp fra veitrafikken.

5 Mål

Målene skal synliggjøre tiltakets relevans og uttrykke hvilken tilstand som ønskes oppnådd etter at tiltaket er innført. Dette uttrykkes gjennom kommunemål og prosjektmål som angir formålet med tiltaket for kommunen som helhet og delmål for brukerne som berøres. Mål for tiltaket skal være relevante, det vil si konsistente med hva kommunen skal drive med.

5.1 Relevans for tiltaket

Bystyret sluttet seg i mai 2020 til følgende visjon for klimabyen Oslo, i forbindelse med at *Klimastrategi for Oslo mot 2030* ble behandlet:

I 2030 er Oslo en by tilnærmet uten utslipp av klimagasser. Omstillingen av Oslo til et klimatilpasset nullutslippssamfunn skal bidra til å skape en sunn, trivelig og velfungerende by uten store sosiale forskjeller og med renere luft og vann. Oslo er en arena for innovasjon, utprøving og kommersialisering av nye klimaløsninger, der klimapolitikken og næringspolitikken understøtter hverandre. Oslo driver fram et taktskifte i miljø- og klimapolitikken nasjonalt og globalt. Oslo bidrar til større og tidligere utslippskutt i andre byer og land ved å formidle våre løsninger og erfaringer. Fra senest 2030 er Oslo en «karbon-

¹⁵ Evaluering av parkerings- og vareleveringssituasjonen - Bilfritt byliv (SWECO for Bymiljøetaten, juli 2019)

¹⁶ KU Områderegulering for gater og byrom i sentrum – Program for Bilfritt byliv

negativ by», det vil si at Oslo bidrar til å redusere mengden klimagasser i atmosfæren gjennom både biologisk og industriell karbonfangst og lagring.

Videre sluttet Bystyret seg til følgende fire satsingsområder, som har en direkte relevans for dette tiltaket:

SATSINGSOMRÅDER	KILDE
Gange, sykkel og kollektivtrafikk skal være førstevalgene for reiser i Oslo. Biltrafikken skal reduseres med 20 % innen 2023 og en tredel innen 2030, sammenliknet med 2015	Klimastrategi for Oslo mot 2030
At alle personbiler på Oslos veier skal være utslippsfrie i 2030. Kollektivtrafikken skal være utslippsfri i 2028	Klimastrategi for Oslo mot 2030
At alle varebiler skal være utslippsfrie. All tungtransport i Oslo skal være utslippsfri eller bruke bærekraftige fornybare drivstoff innen 2030	Klimastrategi for Oslo mot 2030
Bygge- og anleggsvirksomheten i Oslo skal bli fossilfri, deretter utslippsfri innen 2030	Klimastrategi for Oslo mot 2030

5.2 Kommunemål, prosjektmål og delmål

Prosjektets målhierarki viser sammenhengen mellom kommunemål, prosjektmål, delmål og mulige indikatorer for delmålene. Delmålene er vist i prioritert rekkefølge fra A til C.

Kommunemålet er forankret i Bymiljøetatens føringer fra Klimastrategi for Oslo mot 2030 og Bystyrets behandling av denne. Prosjektet er forankret i Oslos byrådserklæring 2019-2023 og ønsket om å tilrettelegge for bruk av nullutslippskjøretøy.

Delmålene er forankret i bestillingen fra Byrådsavdeling for miljø og samferdsel. Måloppnåelsen av delmålene kan først verifiseres i etterkant av tiltaket.

KOMMUNEMÅL <i>Lette kjøretøy i Oslo skal være utslippsfrie innen 2030</i>		
PROSJEKTMÅL <i>Nullutslippssonen skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy, slik at klimagassutslippene reduseres</i>		
DELMÅL A	DELMÅL B	DELMÅL C

Nullutslippssonene gir god lokal luftkvalitet og reduserer klimagassutslipp	Nullutslippssonene er funksjonelle og effektive	Nullutslippssonene sikrer like konkurransevilkår
MULIGE INDIKATORER		
<ul style="list-style-type: none"> Trafikk innenfor sonene før og etter Andelen fossilbiler i motorvognregisteret i sonen før og etter Andelen registrerte kjøretøy i motorvognregisteret i sonen før og etter Indikator luftkvalitet 	<ul style="list-style-type: none"> Spørreundersøkelse blant nærings- og transportaktører i sonen, gjennomføres før og etter Spørreundersøkelse blant beboere i sonen, gjennomføres før og etter 	<ul style="list-style-type: none"> Spørreundersøkelse blant nærings- og transportaktørene i sonen, gjennomføres før og etter

6 Vurderingskriterier

Vurderingskriterier legges til grunn ved sammenlikning av konsepter. Vurderingskriteriene er forankret i kommunemål, prosjektmål og delmål. Kriteriene er satt opp i prioritert rekkefølge, der kriterier forankret i kommunemål er satt øverst.

VURDERINGSKRITERIUM	VURDERING	FORANKRING
Sonen bør kutte klimagassutslipp med minimum 5000 tonn CO ₂	Det vurderes i hvilken grad sonen bidrar til å kutte klimagassutslipp, blant annet basert på trafikkarbeid per kjøretøygruppe innenfor sonen.	Kommunemål, Prosjektmål, Delmål A
Sonen bør føre til overgang til nullutslippskjøretøy	Det vurderes i hvilken grad konseptet vil bidra til en overgang til nullutslippskjøretøy innen 2025.	Prosjektmål, Delmål A
Sonen bør bidra til å begrense forventet trafikkarbeid	Det vurderes i hvilken grad sonens utforming vil føre til økt omkjøring og konseptets potensial til å redusere bilreiser.	Delmål A
Sonen bør bidra til å redusere utslipp av NOx	Konseptets potensiale for å forbedre luftkvalitet vurderes basert på sonens størrelse og kjøretøyssegmenter som omfattes.	Delmål A
Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i sonen for personbil når sonen trer i kraft	Det gjøres en vurdering av tilgang på lading basert ladedekning og -tilgang. Tilgjengelig ladeinfrastruktur sees i sammenheng med tid til innføring og størrelsen på sonen som skal betjenes med nullutslippskjøretøy.	Delmål B
Det bør være areal til bylogistikkformål i tilknytning til sonen	Det vurderes hvorvidt det finnes areal til bylogistikkformål (omlasting mm.) i tilknytning til sonen. Tilgjengelig bylogistikkareal sees i sammenheng med størrelsen på sonen som skal betjenes med nullutslippskjøretøy.	Delmål B

Sonen bør være praktisk å håndheve	Vurdering av antall veier inn i sonen og omfang av potensielle unntak innenfor sonen. Dette sees i sammenheng med konseptets tid til innføring.	Delmål B
Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i tilknytning til sonen for næringstransport når sonen trer i kraft	Det gjøres en vurdering av ladeinfrastruktur egnet for vare og nyttetransport som er etablert i og i tilknytning til sonen. Tilgjengelig ladeinfrastruktur sees i sammenheng med tid til innføring og størrelsen på sonen som skal betjenes med nullutslippskjøretøy.	Delmål B
Den geografiske avgrensningen bør oppleves som forståelig	Det vurderes om sonen er helhetlig og om sonen har en avgrensning som er allment kjent og hvorvidt gjennomkjøring rammes.	Delmål B
Konseptet bør gi forutsigbarhet for berørte aktører og interessenter	En vurdering av tid til innføring sett i sammenheng med omfang av kjøretøygrupper. I tillegg vurderes det hvorvidt konseptet harmonerer med andre føringer, som for taxi-næringen.	Delmål C

Vurderingskriteriene er utformet som bør-krav (etter KVU-metodikken) med mål om å vurdere godheten av konseptene. For hvert konsept gjøres det en overordnet vurdering av hvor godt konseptet tilfredsstiller kravet. Hvorvidt kravet er oppfylt vurderes i henhold til følgende skala:

Er kravet oppfylt?	I svært liten grad	I liten grad	I noen grad	I stor grad	I svært stor grad

I tillegg er det gjort en foreløpig vurdering av gjennomføringsrisiko. Med gjennomføringsrisiko menes risiko for motstand og forsinkelser for gjennomføringen av tiltaket. Gjennomføringsrisikoen vurderes i henhold til følgende skala:

Gjennomføringsrisiko	Liten	Middels	Stor

7 Utvikling av konsepter

I dette kapittelet beskrives utviklingen av konsepter. Med konsepter menes i denne sammenheng skissemessige forslag til en nullutslippssone, som består av en kombinasjon av geografisk omfang, kjøretøygrupper og tid til innføring.

7.1 Lokalisering og geografisk omfang

Med utgangspunkt i bestillingen, er det vurdert at det mest aktuelle området for å etablere en nullutslippssone er i sentrum av Oslo. I byrådserklæringen fremgår det at nullutslippssonen skal etableres innenfor Bilfritt byliv-området. Vurderingen knyttet til lokalisering i sentrum, begrunnes med at sonen skal utformes på en måte som sikrer like konkurransevilkår.

Restriksjoner for biltrafikken er i større grad forventet i sentrumsområdet, sammenliknet med øvrige områder, og det er andre igangsatte tiltak som trekker i samme retning. I tillegg er det svært god kollektivdekning i sentrum, noe som er relevant for personreiser.

Av bestillingen framgår det at et nullutslippsområde skal redusere klimagassutslippene årlig med minimum 5000 tonn CO₂ innen 2023. For å få en større forståelse av hvor stort område 5000 tonn CO₂-ekvivalenter kan tilsvare, har vi sett nærmere på forventet utvikling av klimagassutslippene fra trafikk innenfor Bilfritt byliv-området og Ring 2 frem mot 2030. Beregningene er basert på beregnet trafikkarbeid i indre Oslo fra RTM23+¹⁷ for de aktuelle områdene og klimagassutslippene for Oslo kommune fra Miljødirektoratets utslippsstatistikk. Trafikk på riksveier og på Ring 2 er utelatt fra beregningene og analysene gjort med utgangspunkt i tilsvarende framskrivninger for elbilparken som i klimabudsjettet.

Klimagassutslippene fra veitrafikken i disse områdene er forventet å synke i årene fremover. Dette skyldes primært nedgang i utslipp fra lette kjøretøy. Nedgangen i klimagassutslipp er størst for personbiler og dette skyldes at elektrifiseringen er kommet lengst i dette segmentet. I 2023 er de årlige utslippene fra lette kjøretøy i referansebanen innenfor Ring 2 på om lag 10 000 tonn CO₂-ekvivalenter og til sammenlikning 900 tonn for lette kjøretøy innen Bilfritt byliv-området. Disse tallene kan gi et anslag for forventede direkte utslippskutt fra kjøring innenfor en sone med disse avgrensningene. Ved innføring av en nullutslippsone, kan man imidlertid også forvente betydelige utslippskutt fra kjøring utenfor sonen.

BILFRITT BYLIV (alle tall i tonn CO ₂ ekv.)	2020	2023	2025	2030
PERSONBILER	533	390	335	176
VAREBILER	556	512	470	357
LASTEBILER	547	630	656	714
BUSSER	909	852	834	788
TOTALT	2545	2384	2295	2035

INNENFOR RING 2 (alle tall i tonn CO ₂ ekv.)	2020	2023	2025	2030
PERSONBILER	11702	8023	6669	3074
VAREBILER	2729	2420	2195	1625
LASTEBILER	11116	12531	12978	13941
BUSSER	4600	4286	4185	3931
TOTALT	30147	27260	26028	22572

¹⁷ Vedlegg 2 Trafikkarbeid i indre Oslo fra RTM23+

I utformingen av ulike geografiske alternativer, er det tatt utgangspunkt i allerede etablerte begreper/områder med høyt aktivitetsnivå. Hensikten har vært å øke forståelsen og lesbarheten av nullutslippssonene for byens trafikanter. Det er videre vurdert at Oslo S ikke bør inkluderes. Som nevnt i 4.3 Grensesnitt, er det også lagt til grunn at trafikken på riksveinettet ikke skal omfattes av sonen.

Med bakgrunn i dette er de geografiske utstrekningene som er vurdert nærmere i denne rapporten:

- Enkeltgate (eksempelvis Torggata)
- Bilfritt byliv-området
- Økt byliv-området
- Høyaktivitetsområder (sentrum, Majorstua og Grünerløkka)
- Ring 1 og ½ (Josefines -, Waldemar Thranes- og Sannergata, Ring 2)
- Ring 2

En omtrentlig geografisk utstrekning av de ulike alternativene er skissert i figuren under.



Figur 4. Omtrentlig geografisk utstrekning nullutslippssone. Grønn: Bilfritt byliv, Blå: Økt byliv, Oransje: Høyaktivitetssoner, Lilla: Ring 1 og 1/2 og Rød: Ring 2.

7.2 Tid til innføring

I bestillingen fra Byrådsavdeling for miljø og samferdsel, skisseres 2021 som ønsket år for opprettelse av nullutslippssonen, men Bymiljøetaten blir samtidig bedt om å få frem foreløpige praktiske vurderinger av når sonen kan tre i kraft. Bymiljøetaten vurderer det som lite sannsynlig at en nullutslippssone kan være operativ innen utgangen av 2021. Hovedårsakene til dette er:

- Myndigheten til å innføre en nullutslippssone er i per i dag ikke delegert til kommunen. Det kreves trolig et delegasjonsvedtak og utarbeidelse av en forskrift før en sone kan etableres.
- Det er behov for ytterligere utredning av en rekke problemstillinger, blant annet knyttet til håndheving av sonen.
- Et forslag til en nullutslippssone bør være gjenstand for en ordinær demokratisk prosess med mulighet for innspill og reell medvirkning. Slike prosesser er tidkrevende.
- Berørte av tiltaket bør få nødvendig tid til å omstille seg til en ny regulering og til å bytte ut kjøretøy. Som et ledd i dette bør kommunen bidra til å fasilitere denne omstillingen – for eksempel vil både planlegging og forvaltning av en eventuell tilskuddsordning ta tid.
- Det bør være tilstrekkelig tilgang til nullutslippskjøretøy på markedet for kjøretøysegmentene som omfattes
- Innføring av en nullutslippssone vil føre til et omfattende behov for utbygging av ladeinfrastruktur før innføring

Med bakgrunn i dette har Bymiljøetaten valgt å vurdere konsepter med senere innføring enn 2021 og 2023 for henholdsvis personbil og varebil. For konsepter med innføring lengre frem i tid, har også soner med betydelig større omfang enn det som er forventet å tilsvare minimumskravet til utslippskutt, blitt vurdert.

7.3 Kjøretøygrupper

Bestillingen fra MOS viser til byrådsplattformen, der det er foreslått at personbiler omfattes av sonen fra 2021 og lette varebiler fra 2023.

Overgangen til nullutslippskjøretøy for personbiler er, som nevnt, allerede godt i gang. Det er følgelig størst behov for å fremme en overgang til nullutslipp for vare- og nyttefordersporten. Tunge kjøretøy bør på sikt også omfattes av sonen slik at det ikke blir et alternativ å erstatte lette varebiler med tyngre kjøretøy for å kunne ha tilgang i sonen. Dette vil kunne gi uønskede effekter med tanke på utslipp, støy og trafiksikkerhet for myke trafikanter. Det er imidlertid et begrenset utvalg av tunge nullutslippskjøretøy tilgjengelig og det kan ta flere år før utvalget er tilfredsstillende. For tunge kjøretøy bør hybridkjøretøy og biogasskjøretøy aksepteres i en overgangsperiode.

Med bakgrunn i bestillingen og diskusjonen i foregående kapitler, har følgende kombinasjoner av kjøretøysammensetning og tid til innføring blitt vurdert i dette arbeidet:

- Alle lette kjøretøy i 2021
- Personbil 2021, lette varebiler 2023
- Alle lette kjøretøy 2023
- Alle vare- og nytteforderskjøretøy 2023 (tunge og lette)
- Alle kjøretøy 2025

7.4 Begrunnelse for kombinasjoner av konsepter

Når riksveinettet og området rundt Oslo S ikke skal inkluderes i nullutslippssonen, vurderes avgrensningen til Økt byliv og Bilfritt byliv som tilsvarende. Økt byliv-avgrensningen vurderes derfor ikke videre i utredningen. Alternativet med en avgrensning opp mot høyaktivitetssoner vurderes heller ikke som aktuelt, da foreløpige vurderinger tilsier at avgrensningen er relativt lite forståelig og kan føre til et større omkjøringsbehov enn det som er ønskelig. Tilsvarende gjelder for Ring 1 og ½, som ikke er et etablert begrep og som trolig vil oppleves som lite forståelig.





Videre er det vurdert til at når det geografiske omfanget øker er det mest aktuelt med en senere innføring, på grunn av omfattende behov for planlegging, tilrettelegging og omstilling.




Basert på disse foreløpige vurderingene er følgende konsepter studert nærmere i første omgang:

		GEOGRAFISK OMFANG					
KJØRETØYGRUPPER/INNFØRINGSÅR		Enkeltgate (eks. Torggata)	Bilfritt byliv- området	Opprinnelig Økt byliv avgrensning	Sentrum, Grünerløkka, Majorstua	Ring 1 og ½ (Josefines -, Waldemar Thranes- og Sannerergata, Ring 2)	Innenfor Ring 2
	Alle lette kjøretøy 2021	KONSEPT 1 VARIANT A					
	Personbil 2021 , lette varebiler 2023		KONSEPT 2 VARIANT B				
	Alle lette kjøretøy 2023		KONSEPT 2 VARIANT C				
	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)		KONSEPT 2 VARIANT D				KONSEPT 6 VARIANT D
	Alle kjøretøy 2025		KONSEPT 2 VARIANT E				KONSEPT 6 VARIANT E

I det videre arbeidet kan det bli aktuelt å justere konseptene og å vurdere ytterligere alternativer.

8 Konsepter

Konsept	Beskrivelse	Geografisk omfang
<p>Konsept 1: Enkeltgate (eks. Torggata) Variant A - Alle lette kjøretøy i 2021</p>	<p>I konsept 1, variant A er den geografiske utstrekningen en enkeltgate. Konseptet omfatter alle lette kjøretøy med innføring i 2021.</p> <p>Torggata er valgt ut som et eksempel på en gate med mye byliv, men konseptet kan også endres til å gjelde andre gater. De fleste vurderingene som er gjort for konseptet, vil trolig være like ved valg av andre gater.</p>	
<p>Konsept 2: Bilfritt byliv-området Variant B - Personbil 2021 og lette varebiler i 2023</p>	<p>I konsept 2, variant B er den geografiske avgrensningen lagt til Bilfritt byliv-området. I dette konseptet gjelder forbud mot fossile personbiler fra 2021, og fossile lette varebiler fra 2023.</p>	
<p>Konsept 2: Bilfritt byliv-området Variant C - Alle lette kjøretøy 2023</p>	<p>I konsept 2, variant C er den geografiske avgrensningen lagt til Bilfritt byliv-området. I dette konseptet gjelder forbud mot fossile lette kjøretøy, med innføring i 2023.</p>	
<p>Konsept 2: Bilfritt byliv-området Variant D - Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)</p>	<p>I konsept 2, variant D er den geografiske avgrensningen lagt til Bilfritt byliv-området. I dette konseptet gjelder forbud mot alle fossile vare- og nyttekjøretøy, med innføring i 2023.</p>	

<p>Konsept 2: Bilfritt byliv-området Variant E - Alle kjøretøy 2025</p>	<p>I konsept 2, variant E er den geografiske avgrensningen lagt til Bilfritt byliv-området. I dette konseptet gjelder forbud mot alle fossile kjøretøy fra 2025.</p>	
<p>9.68.6 Konsept 6: Innenfor Ring 2 variant D - Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)</p>	<p>I konsept 6, variant D er den geografiske avgrensningen lagt til innenfor Ring 2. Selve Ring 2 er ekskludert fra sonen. Det samme gjelder øvrig riksveinett eksempelvis Ring 1, vegnettet rundt Oslo S, E18 mm. I dette konseptet gjelder forbud mot all fossil vare- og nyttetransport fra 2023</p>	
<p>Konsept 6: Innenfor Ring 2 Variant E - Alle kjøretøy i 2025</p>	<p>I konsept 6, variant E er den geografiske avgrensningen lagt til Ring 2. Selve Ring 2 er ekskludert fra sonen. Det samme gjelder øvrig riksveinett eksempelvis Ring 1, E18. Kjøring til og fra Bygdøy utenom sonen bør sikres. I dette konseptet gjelder forbud mot alle fossile kjøretøy fra 2025.</p>	

9 Foreløpige vurderinger av konseptene

9.1 Sonen bør kutte klimagassutslipp med minimum 5000 tonn CO₂

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Sonen bør kutte klimagassutslipp med minimum 5000 tonn CO ₂	I svært liten grad <ul style="list-style-type: none"> Oppfyller trolig ikke kravet om 5000 tonn CO₂ i 2023 Ikke forventet store ringvirkninger utover sonen 	I liten grad <ul style="list-style-type: none"> Oppfyller trolig kravet om 5000 tonn CO₂ i 2023 Forventes å ha ringvirkninger utover sonen 	I liten grad <ul style="list-style-type: none"> Oppfyller trolig kravet om 5000 tonn CO₂ i 2023 Forventes å ha ringvirkninger utover sonen 	I noe grad <ul style="list-style-type: none"> Oppfyller trolig kravet om 5000 tonn CO₂ i 2023 Forventes å ha store ringvirkninger utover sonen. Økt omlasting til elektriske varebiler og stimulerer til overgang til nullutslippskjøretøy for tunge kjøretøy 	I stor grad <ul style="list-style-type: none"> Oppfyller trolig kravet om 5000 tonn CO₂ i 2025, men trolig også stor effekt fra lette kjøretøy tidligere. Forventes å ha store ringvirkninger utover sonen. Økt omlasting til elektriske varebiler og stimulerer til overgang til nullutslippskjøretøy for tunge kjøretøy Flere kjøretøy inkluderes 	I stor grad <ul style="list-style-type: none"> Langt utover kravet om 5000 tonn CO₂ i 2023 Større område – flere kjøretøy – stor reduksjon Forventes å ha store ringvirkninger utover sonen. 	I svært stor grad <ul style="list-style-type: none"> Langt utover kravet om 5000 tonn CO₂ i innføringsåret 2025, trolig også stor effekt fra lette kjøretøy tidligere Større område – flere kjøretøy – stor reduksjon Forventes å ha store ringvirkninger utover sonen.

9.2 Sonen bør føre til overgang til nullutslippskjøretøy (referanseår 2025)

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Sonen bør føre til overgang til nullutslippskjøretøy (referanseår 2025)	I svært liten grad	I liten grad	I liten grad	I noe grad	I stor grad	I stor grad	I svært stor grad
	<ul style="list-style-type: none"> • Enklere med omlasting enn bytte av kjøretøy • Svært liten effekt for personbiler 	<ul style="list-style-type: none"> • Kun lette kjøretøy • Forventet effekt på personbil er i liten grad knyttet til beboere • Noe effekt på vare- og nyttetransporten, på grunn av stor effekt på lette varebiler 	<ul style="list-style-type: none"> • Kun lette kjøretøy • Forventet effekt på personbil er i liten grad knyttet til beboere • Noe effekt på vare- og nyttetransporten, på grunn av stor effekt på lette varebiler 	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang for lette og tunge vare- og nyttekjøretøy • Bidrar til å stimulere utskifting av tyngre fossile kjøretøy der utskiftingen har kommet kortere. • Biogass- og hybridkjøretøy bør kunne inkluderes blant tunge kjøretøy, da markedet er noe begrenset for el- og hydrogen. • Enklere med omlasting enn bytte av kjøretøy for noen aktører 	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang for alle kjøretøygrupper • Bidrar til å stimulere utskifting av tyngre fossile kjøretøy der utskiftingen har kommet kortere • Biogass- og hybridkjøretøy bør kunne inkluderes blant tunge kjøretøy, da markedet er noe begrenset for el- og hydrogen. • Enklere med omlasting enn bytte av kjøretøy for noen aktører 	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang for lette og tunge vare- og nyttekjøretøy • Bidrar til å stimulere utskifting av tyngre fossile kjøretøy der utskiftingen har kommet kortere • Biogass og hybridkjøretøy bør kunne inkluderes blant tunge kjøretøy, da markedet er noe begrenset for el- og hydrogen. • Trolig enklere med bytte av kjøretøy enn omlasting 	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang for alle kjøretøygrupper • Forventet stor effekt på personbil • Bidrar til å stimulere utskifting av tyngre fossile kjøretøy der utskiftingen har kommet kortere • Biogass og hybridkjøretøy bør kunne inkluderes blant tunge kjøretøy, da markedet er noe begrenset for el- og hydrogen. • Trolig enklere med bytte av kjøretøy enn omlasting

9.3 Sonen bør bidra til å begrense forventet trafikkarbeid

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Sonen bør bidra til å begrense forventet trafikkarbeid	I svært liten grad	I noe grad	I noe grad	I svært liten grad	I noe grad	I liten grad	I noe grad
	<ul style="list-style-type: none"> Forventer store endringer i trafikk i Torggata, men ubetydelig i byen som helhet 	<ul style="list-style-type: none"> Forventer noe nedgang i personbiltrafikken innen sonen Vil trolig ikke bidra til økt omkjøring Risiko for at tyngre fossile kjøretøy brukes i sonen fremfor lettere nullutslippsvarebiler 	<ul style="list-style-type: none"> Forventer noe nedgang i personbiltrafikken innen sonen Vil trolig ikke bidra til økt omkjøring Risiko for at tyngre fossile kjøretøy brukes i sonen fremfor lettere nullutslippsvarebiler 	<ul style="list-style-type: none"> Lite nedgang i trafikken innen sonen. Vare- og nyttetransport er i stor grad nødvendig transport. Vil trolig ikke bidra til økt omkjøring 	<ul style="list-style-type: none"> Forventer noe nedgang i personbiltrafikken innen sonen Lite nedgang i vare- og nyttetransport. Vare- og nyttetransport er i stor grad nødvendig transport. Vil trolig ikke bidra til økt omkjøring 	<ul style="list-style-type: none"> Lite nedgang i vare- og nyttetransport. Vare- og nyttetransport er i stor grad nødvendig transport Færre trafikkreduserende tiltak har vært innført innenfor Ring 2 tidligere – trolig større potensiale for effektivisering i næringstransporten. Sonens størrelse vil trolig kunne bidra til noe økt omkjøring. 	<ul style="list-style-type: none"> Færre trafikkreduserende tiltak innenfor Ring 2 tidligere – trolig større potensiale for effektivisering i næringstransporten. Trolig noe nedgang i personbiltrafikken Sonens størrelse vil videre trolig kunne bidra til noe økt omkjøring.

9.4 Sonen bør bidra til å redusere utslipp av NOx

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Sonen bør bidra til å redusere utslipp av NOx	I svært liten grad	I noe grad	I noe grad	I noe grad	I noe grad	I stor grad	I svært stor grad
	<ul style="list-style-type: none"> En enkeltgate vil ha liten effekt på luftkvaliteten. Lite omfang av kjøretøy Det kan også være fare for mer tomgangskjøring i omliggende gater ved varelevering inn til området. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiltaket vil ha noe effekt på NO₂-forurensningen i sonen, mest fra 2023 da lette varebiler inkluderes. Siden hovedveiene ikke omfattes, vil det fortsatt være utslipp av NOx i området. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiltaket vil ha noe effekt på NO₂-forurensningen i sonen. Siden hovedveiene ikke omfattes, vil det fortsatt være utslipp av NOx i området. 	<ul style="list-style-type: none"> Andelen vare og nyttefordersport er stor i sonen, overgangen vil derfor bidra til reduksjon i NO₂. Siden hovedveiene ikke omfattes, vil det fortsatt være utslipp av NOx i området. Tunge Euro VI kjøretøy har lavere NO₂-utslipp enn lettere kjøretøy, men er likevel en kilde til NO₂-forurensning. 	<ul style="list-style-type: none"> Sonen inkluderer alle kjøretøy-segmenter Andelen vare og nyttefordersport er stor i sonen Senere innføring vil medføre lavere effekt pga. utskiftingstakten på bilparken Siden hovedveiene ikke omfattes, vil det fortsatt være utslipp av NOx i området. Tunge Euro VI kjøretøy har lavere NO₂-utslipp enn lettere kjøretøy, men er likevel en kilde til NO₂-forurensning. 	<ul style="list-style-type: none"> Tunge Euro VI kjøretøy har lavere NO₂-utslipp enn lettere kjøretøy, men er likevel en kilde til NO₂-forurensning Siden hovedveiene ikke omfattes, vil det fortsatt være utslipp av NOx i området. 	<ul style="list-style-type: none"> Sonen inkluderer alle kjøretøy-segmenter Tiltaket vil ha god effekt på NO₂-forurensningen i sonen Senere innføring vil medføre lavere effekt pga. utskiftingstakten på bilparken Siden hovedveiene ikke omfattes, vil det fortsatt være utslipp av NOx i området. Tunge Euro VI kjøretøy har lavere NO₂-utslipp enn lettere kjøretøy, men er likevel en kilde til NO₂-forurensning

9.5 Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i sonen for personbil når sonen trer i kraft

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i sonen for personbil når sonen trer i kraft		I stor grad <ul style="list-style-type: none"> Tilrettelagt med ladepunkter for personbil i parkeringshus. 	I stor grad <ul style="list-style-type: none"> Tilrettelagt med ladepunkter for personbil i parkeringshus. 		I stor grad <ul style="list-style-type: none"> Tilrettelagt med ladepunkter for personbil i parkeringshus. 		I noe grad <ul style="list-style-type: none"> Store variasjoner i tilrettelegging med ladepunkter for personbil Antall personer som berøres av tiltaket er høyt, følgelig svært stort behov for framtidig utbygging av ladepunkter Innføring i 2025 gir noebedre til planlegging og utbygging av ladeinfrastruktur

9.6 Det bør være areal til bylogistikkformål i tilknytning til sonen

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Det bør være areal til bylogistikkformål i tilknytning til sonen		I noe grad	I noe grad	I svært liten grad	I liten grad	I svært liten grad	I svært liten grad
		<ul style="list-style-type: none"> Filipstad og elskede by er lokalisert i nær tilknytning til sonen og til statlige veinett. Omlastsentrene er kun midlertidig og ikke åpne for alle aktører. Kapasitet og varighet er en utfordring 	<ul style="list-style-type: none"> Filipstad og elskede by er lokalisert i nær tilknytning til sonen og til statlige veinett. Omlastsentrene er kun midlertidig og ikke åpne for alle aktører. Kapasitet og varighet er en utfordring 	<ul style="list-style-type: none"> Filipstad og elskede by er lokalisert i nær tilknytning til sonen og til statlige veinett. Omlastsentrene er kun midlertidig og ikke åpne for alle aktører. Kapasitet og varighet er en utfordring Det finnes ikke fasiliteter for omlasting av mat/dagligvarer per i dag. Slik varelevering kjøres hovedsakelig med tunge kjøretøy. 	<ul style="list-style-type: none"> Filipstad og elskede by er lokalisert i nær tilknytning til sonen og til statlige veinett. Omlastsentrene er kun midlertidig og ikke åpne for alle aktører. Kapasitet og varighet er en utfordring Det finnes ikke fasiliteter for omlasting av mat/dagligvarer per i dag. Slik varelevering kjøres hovedsakelig med tunge kjøretøy. Tidsperspektivet gjør det mer realistisk å få plass nye sentre. 	<ul style="list-style-type: none"> Filipstad og elskede by er lokalisert i nær tilknytning til sonen Avstanden til statlig veinett kan for noen områder innenfor sonen være stor. Omlastsentrene er kun midlertidig og ikke åpne for alle aktører. Kapasitet og varighet er en utfordring Det finnes ikke fasiliteter for omlasting av mat/dagligvarer per i dag. 	<ul style="list-style-type: none"> Filipstad og elskede by er lokalisert i nær tilknytning til sonen Avstanden til statlig veinett kan for noen områder innenfor sonen være stor. Omlastsentrene er kun midlertidig og ikke åpne for alle aktører. Kapasitet og varighet er en utfordring Det finnes ikke fasiliteter for omlasting av mat/dagligvarer per i dag. Tidsperspektivet gjør det mer realistisk å få plass nye sentre.

9.7 Sonen bør være praktisk å håndheve

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Sonen bør være praktisk å håndheve	I stor grad	I liten grad	I noe grad	I noe grad	I stor grad	I noe grad	I noe grad
	<ul style="list-style-type: none"> Sonen vil være praktisk å håndheve. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Tidsperspektivet er utfordrende, men kan trolig la seg løse. 	<ul style="list-style-type: none"> Det er et begrenset antall veier som leder inn til sonen og sonen inkluderer ikke riksvei/andre geografiske lokaliteter som krever unntak. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Veldig kort tid til håndhevings-systemet skal være på plass 	<ul style="list-style-type: none"> Det er et begrenset antall veier som leder inn til sonen og sonen inkluderer ikke riksvei/andre geografiske lokaliteter som krever unntak. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Tid til innføring gir noe bedre tid til planlegging og etablering av håndhevings-system. 	<ul style="list-style-type: none"> Det er et begrenset antall veier som leder inn til sonen og sonen inkluderer ikke riksveg/andre geografiske lokaliteter som krever unntak. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Tid til innføring gir noe bedre tid til planlegging og etablering av håndhevings-system. Håndheving av kun parkerte kjøretøy kan vurderes 	<ul style="list-style-type: none"> Det er et begrenset antall veier som leder inn til sonen og sonen inkluderer ikke riksvei/andre geografiske lokaliteter som krever unntak. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Tilstrekkelig tid til planlegging og etablering av håndhevings-system Tidsperspektivet åpner for at det kan finnes nye metoder for å håndheve. 	<ul style="list-style-type: none"> Stort antall veier som leder inn til sonen. Sonen inkluderer riksvei og andre geografiske lokaliteter som bør unntas fra nullutslippssonen. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Håndheving av kun parkerte kjøretøy kan vurderes Tid til innføring gir noe bedre tid til planlegging og etablering av håndhevings-system. 	<ul style="list-style-type: none"> Stort antall veier som leder inn til sonen. Sonen inkluderer riksvei og andre geografiske lokaliteter som bør unntas fra nullutslippssonen. Det finnes imidlertid ingen infrastruktur for håndheving av sonene i dag. Tilstrekkelig tid til planlegging og etablering av håndhevings-system. Tidsperspektivet åpner for at det kan finnes nye metoder for å håndheve.

9.8 Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i tilknytning til sonen for næringstransport når sonen trer i kraft

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i tilknytning til sonen for næringstransport når sonen trer i kraft	I stor grad	I liten grad	I liten grad	I liten grad	I noe grad	I liten grad	I noe grad
	<ul style="list-style-type: none"> Kort tid til innføring, men på grunn av lite omfang bør det være mulig å tilrettelegge tilstrekkelig 	<ul style="list-style-type: none"> Mye varetransport i sonen, men lite tilrettelagt ladeinfrastruktur. Noe parkering med ladeinfrastruktur tilgjengelig på gateplan for ladbare varebiler. Noe tilrettelagte taxi-holdeplasser ila. høst 2020 	<ul style="list-style-type: none"> Mye varetransport i sonen, men lite tilrettelagt ladeinfrastruktur. Noe parkering med ladeinfrastruktur tilgjengelig på gateplan for ladbare varebiler. Noe tilrettelagte taxi-holdeplasser ila. høst 2020 	<ul style="list-style-type: none"> Mye varetransport i sonen, men lite tilrettelagt ladeinfrastruktur. Noe parkering med ladeinfrastruktur tilgjengelig på gateplan for ladbare varebiler. Tunge kjøretøy lader i stor grad utenfor sonen. Noe tilrettelagte taxi-holdeplasser ila. høst 2020 	<ul style="list-style-type: none"> Mye varetransport i sonen, men lite tilrettelagt ladeinfrastruktur. Noe parkering med ladeinfrastruktur tilgjengelig på gateplan for ladbare varebiler. Tunge kjøretøy lader i stor grad utenfor sonen. Noe tilrettelagte taxi-holdeplasser ila. høst 2020 Tidsperspektivet gir potensiale for bedre tilrettelegging innen innføring. 	<ul style="list-style-type: none"> Eksisterende ladeinfrastruktur betjener ikke en sone i denne størrelsen Tunge kjøretøy lader i stor grad utenfor sonen (men noen har behov for påfyll) Kun tilrettelagt ladeinfrastruktur i sentrum. Unntaket er på Vulkan – der noe ladeinfrastruktur er tilgjengelig for næringstransport på dagtid. Noe tilrettelegging av taxi-holdeplasser 	<ul style="list-style-type: none"> Eksisterende ladeinfrastruktur betjener ikke en sone i denne størrelsen Tunge kjøretøy lader i stor grad utenfor sonen (men noen har behov for påfyll) Kun tilrettelagt ladeinfrastruktur i sentrum. Unntaket er Vulkan – der noe ladeinfrastruktur er tilgjengelig for næringstransport på dagtid. Noe tilrettelagte taxi-holdeplasser. Tidsperspektivet gir potensiale for bedre tilrettelegging innen innføring. Krever intensiv utbygging.

9.9 Den geografiske avgrensningen bør oppleves som forståelig

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Den geografiske avgrensning en bør oppleves som forståelig	I svært stor grad	I svært stor grad	I svært stor grad	I svært stor grad	I svært stor grad	I stor grad	I stor grad
	<ul style="list-style-type: none"> Tiltaket vil være enkelt å kommunisere til befolkningen, og avgrensningen vil oppfattes tydelig 	<ul style="list-style-type: none"> Sonen er unntatt riksveiene, trolig skaper dette mindre forvirring for gjennomgangs-trafikk. Sonen omfatter et helhetlig område Bilfritt byliv-begrepet er etablert, men avgrensningen er mindre kjent 	<ul style="list-style-type: none"> Sonen er unntatt riksveiene, trolig skaper dette mindre forvirring for gjennomgangs-trafikk. Sonen omfatter et helhetlig område Bilfritt byliv-begrepet er etablert, men avgrensningen er mindre kjent 	<ul style="list-style-type: none"> Sonen er unntatt riksveiene, trolig skaper dette mindre forvirring for gjennomgangs-trafikk. Sonen omfatter et helhetlig område Bilfritt byliv-begrepet er etablert, men avgrensningen er mindre kjent 	<ul style="list-style-type: none"> Sonen er unntatt riksveiene, trolig skaper dette mindre forvirring for gjennomgangs-trafikk. Sonen omfatter et helhetlig område Bilfritt byliv-begrepet er etablert, men avgrensningen er mindre kjent. 	<ul style="list-style-type: none"> Ring 2 er en velkjent avgrensning. Riksveier innenfor sonen er unntatt forbudet, dette kan trolig skape forvirring Sonen er noe oppstykket. 	<ul style="list-style-type: none"> Ring 2 er en velkjent avgrensning. Riksveier innenfor sonen er unntatt forbudet, dette kan trolig skape forvirring Sonen er noe oppstykket.

9.10 Konseptet bør gi forutsigbarhet for berørte aktører og interessenter

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Konseptet bør gi forutsigbarhet for berørte aktører og interessenter	I stor grad	I svært liten grad	I liten grad	I noe grad	I svært stor grad	I noe grad	I stor grad
	<ul style="list-style-type: none"> Innføringstiden er svært kort, samtidig er området såpass lite at konsekvensene for berørte aktører og interessenter trolig er små 	<ul style="list-style-type: none"> Svært kort tid til innføring Harmonerer i noe grad med reguleringer for taxi-næringen. Det korte tidsperspektivet, både på innføring og varsling i forkant, gir få muligheter for tilpasninger blant de som berøres av tiltaket 	<ul style="list-style-type: none"> Innføringstiden er relativt kort Harmonerer i noe grad med reguleringer for taxi-næringen. Tidsperspektivet gir noen muligheter for tilpasninger blant interessenter og aktører. 	<ul style="list-style-type: none"> Innføringstiden er relativt kort Harmonerer i noe grad med reguleringer for taxi-næringen. Tidsperspektivet gir noen muligheter for tilpasninger blant aktører. 	<ul style="list-style-type: none"> Innføringstiden er lengre Harmonerer godt med reguleringer for taxi-næringen. Tidsperspektivet, både på innføring og varsling i forkant, gir gode muligheter for tilpasninger blant interessenter og aktører. 	<ul style="list-style-type: none"> Innføringstiden er relativt kort Harmonerer i noe grad med reguleringer for taxi-næringen. Tidsperspektivet, både på innføring og varsling i forkant, gir noen muligheter for tilpasninger blant aktører. 	<ul style="list-style-type: none"> Innføringstiden er lengre, men sonen omfatter mange berørte Harmonerer godt med reguleringer for taxi-næringen. Tidsperspektivet, både på innføring og varsling i forkant, gir gode muligheter for tilpasninger blant interessenter og aktører.

9.11 Gjennomføringsrisiko

	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
GEOGRAFISK OMFANG	Enkeltgate (eks.Torggata)	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Bilfritt byliv-området	Innenfor Ring 2	Innenfor Ring 2
KJØRETØY-GRUPPER	Alle lette kjøretøy 2021	Personbil 2021, lette varebiler 2023	Alle lette kjøretøy 2023	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025	Alle vare- og nyttekjøretøy 2023 (tunge og lette)	Alle kjøretøy 2025
Gjennomføringsrisiko	Liten	Stor	Middels	Middels	Liten	Stor	Stor
	<ul style="list-style-type: none"> Stram tidsplan Lavt antall beboere med registrerte biler i sonen 	<ul style="list-style-type: none"> Urealistisk tidsplan Restriksjoner er i større grad forventet i sentrums-området – sammenliknet med øvrige områder Risiko for flere tunge kjøretøy i stedet for at aktørene velger å laste om i nullutslipps-kjøretøy. Lavt antall beboere med registrerte biler i sonen 	<ul style="list-style-type: none"> Stram tidsplan Restriksjoner er i større grad forventet i sentrums-området – sammenliknet med øvrige områder Risiko for flere tunge kjøretøy i stedet for at aktørene velger å laste om i nullutslipps-kjøretøy. Lavt antall beboere med registrerte biler i sonen 	<ul style="list-style-type: none"> Stram tidsplan Stor risiko for at det ikke finnes nullutslipps-kjøretøy som dekker alle behov innen 2023 Restriksjoner er i større grad forventet i sentrums-området – sammenliknet med øvrige områder 	<ul style="list-style-type: none"> Realistisk tidsplan Restriksjoner er i større grad forventet i sentrums-området – sammenliknet med øvrige områder Risiko for at det ikke finnes nullutslipps-kjøretøy som dekker alle behov innen 2025 Lavt antall beboere med registrerte biler i sonen 	<ul style="list-style-type: none"> Stram tidsplan og sonens størrelse medfører høy gjennomføringsrisiko Stor risiko for at det ikke finnes nullutslipps-kjøretøy som dekker alle behov innen 2023 	<ul style="list-style-type: none"> Realistisk tidsplan Sonens størrelse og antall berørte medfører høy gjennomføringsrisiko (både knyttet til næringslivs-aktører og beboere/besøkende) Risiko for at det ikke finnes nullutslipps-kjøretøy som dekker alle behov innen 2025 Trolig mindre forståelse for at restriksjonene også utvides til relativt store boligområder

9.12 Oppsummering av vurderinger

VURDERINGSKRITERIUM	KONSEPT 1A	KONSEPT 2B	KONSEPT 2C	KONSEPT 2D	KONSEPT 2E	KONSEPT 6D	KONSEPT 6E
Sonen bør kutte klimagassutslipp og med minimum 5000 tonn CO2	I svært liten grad	I liten grad	I liten grad	I noe grad	I stor grad	I stor grad	I svært stor grad
Sonen bør føre til overgang til nullutslippskjøretøy	I svært liten grad	I liten grad	I liten grad	I noe grad	I stor grad	I stor grad	I svært stor grad
Sonen bør bidra til å begrense forventet trafikkarbeid	I svært liten grad	I noe grad	I noe grad	I svært liten grad	I noe grad	I liten grad	I noe grad
Sonen bør bidra til å redusere utslipp av NOx	I svært liten grad	I noe grad	I noe grad	I noe grad	I noe grad	I stor grad	I svært stor grad
Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i sonen for personbil når sonen trer i kraft	Ikke relevant	I stor grad	I stor grad	Ikke relevant	I stor grad	Ikke relevant	I noe grad
Det bør være areal til bylogistikkformål i tilknytning til sonen	Ikke relevant	I noe grad	I noe grad	I svært liten grad	I liten grad	I svært liten grad	I svært liten grad
Sonen bør være praktisk å håndheve	I stor grad	I liten grad	I noe grad	I noe grad	I stor grad	I noe grad	I noe grad
Det bør være god tilgang til ladeinfrastruktur i tilknytning til sonen for næringstransport når sonen trer i kraft	I stor grad	I liten grad	I liten grad	I liten grad	I noe grad	I liten grad	I noe grad
Den geografiske avgrensningen bør oppleves som forståelig	I svært stor grad	I svært stor grad	I svært stor grad	I svært stor grad	I svært stor grad	I stor grad	I stor grad
Konseptet bør gi forutsigbarhet for berørte aktører og interessenter	I stor grad	I svært liten grad	I liten grad	I noe grad	I svært stor grad	I noe grad	I stor grad
Gjennomføringsrisiko	Lav	Stor	Middels	Middels	Lav	Stor	Stor

10 Håndheving

Det er mange uavklarte spørsmål knyttet til hvordan en nullutslippssone kan skiltes og håndheves. I dette kapitlet presenteres de viktigste problemstillingene og ulike håndhevingsmetoder.

10.1 Signalisering

Dersom nullutslippssonen innføres må trafikanter gjøres oppmerksomme på sonens restriksjoner gjennom skilting/oppmerking. Lovgrunnlaget for trafikkskilting er gitt i vegtrafikkloven og skiltforskriften. Den praktiske og detaljerte anvendelse og utforming av trafikkskiltene er fastlagt i skiltnormalen vegvesenets Håndbok N300. Skilt som ikke er definert i dette regelverket, er ikke offentlige trafikkskilt og kan ikke håndheves etter vegtrafikkloven. Trafikantene har heller ingen lovpålagt plikt til å kjenne betydningen av slike skilt.

Per i dag melder Vegdirektoratet at det ikke finnes et trafikkskilt som kan benyttes for å skilte og signalisere en nullutslippssone. Det er Samferdselsdepartementet som godkjenner en eventuell ny skiltforskrift (trafikkskilt) for en nullutslippssone.

Dersom det hadde eksistert en skiltforskrift som gjorde det mulig å signalisere en nullutslippssone for trafikantene, må skiltene videre settes opp på en slik måte at trafikantene blir varslet i god tid og at de kjøretøyene forbudet gjelder for har muligheten til å snu. Trafikantene skal ikke ledes inn i en forbudssone der de blir tvunget til å bryte regelverket eller risikere bot.

Denne problemstillingen gjør det utfordrende å definere den detaljerte avgrensningen til sonen. Følgelig er dette en noe det må arbeides videre med.

10.2 Myndighet til å håndheve

Det er hovedsakelig Politiet og Statens vegvesen som har myndigheten til å håndheve trafikkreglene. Bymiljøetatens bybetjenter har delegert myndighet til håndheving av enkelte paragrafer i vegtrafikkloven og i trafikkreglene. Nærmere bestemt gjelder dette:

- Politivedtektens bestemmelser, Kapittel 4. Gårdeiers særlige plikter (§§ 4-1 - 4-6) og Kapittel 5. Hindre tilgrising m.m. (§§ 5-1 - 5-2)
- Vegtrafikkloven, § 3. Grunnregler for trafikk. § 17. Bruk av motorvogn mv. (uregistrerte kjøretøy). § 37. Fjerning og forvaring av kjøretøy m.m.
- Trafikkreglene, § 17. Stans og parkering
- Forskrift om bruk av piggdekk og tilleggsgebyr
- Parkeringsforskriften
- Skiltforskriften

Bybetjentene har imidlertid kun myndighet til å håndheve etter disse paragrafer/regler når kjøretøy er parkert. Det er kun Statens vegvesen og Politiet som har myndigheten til å stoppe kjørende kjøretøy.

10.3 Alternativer for håndheving

Nedenfor er noen mulige alternativer for håndheving av en nullutslippssone skissert. Omfanget av kontroll vil være ulik i de ulike alternativene. I det videre arbeidet bør det diskuteres hva som er et tilfredsstillende nivå for håndheving i en slik sone. Det er lagt flere forutsetninger til grunn

for alternativene som er listet opp. Blant annet forutsettes det at både lovhjemmel og forskrift for innføring av sonen er på plass. Alternativene forutsetter videre at problemstillinger knyttet til annet lovverk, personvernregler og teknisk utstyr kan løses. Dersom hybridbiler tillates i sonen blir spørsmålet hvordan man, per i dag, skal kunne klare å kontrollere at hybridbilene innen sonen kjører elektrisk. Geogjerde-teknologi er en mulighet i fremtiden.

Denne rapporten har ikke tatt for seg selve gjennomførbarheten av håndhevingen. Det understrekes at metoder for håndheving av sonen må vurderes nærmere før det kan gjøres en anbefaling av alternativ.

Alt.1: Politiet håndhever en nullutslippssone

Myndigheten til å håndheve nullutslippssonen legges til Politiet. Håndhevingen vil da omfatte kjørende kjøretøy innenfor sonen. En utfordring med dette alternativet er Politiets ressurser, baksystemer og innkrevingsmetoder. Trolig er det, fra Politiets side, ikke ønskelig å bruke mye ressurser på håndhevingen av en nullutslippssone. Håndhevingen vil trolig kunne begrense seg til maksimalt et fåtalls kontroller i året.

Alt. 2: Bybetjentene håndhever en nullutslippssone

2A) Kun parkerte kjøretøy kan ilegges bot

Bybetjentene delegeres myndigheten til å håndheve en slik sone på lik linje med håndhevingen av dagens piggdekkordning. Ulempen med dette håndhevingsalternativet er at en kun kan håndheve ovenfor parkerte biler, noe som ekskluderer et stort antall kjøretøy innenfor sonen. Kontrollkjøretøy med automatisk kamerasystem kan trolig benyttes til scanning av skilter. Et slikt alternativ vil kreve endringer i bybetjentenes baksystemer.

2B) Bybetjentene delegeres myndighet til å stoppe kjørende kjøretøy

I tillegg til å delegeres myndigheten til å håndheve en nullutslippssone, delegeres også bybetjentene myndigheten til å stoppe kjørende trafikk (på lik linje med Politiet). Delegeringen av sistnevnte myndighet ligger til Samferdselsdepartementet.

Dersom bybetjentene delegeres myndigheten til å stoppe kjørende kjøretøy reises flere problemstillinger. Blant annet gjelder dette HMS for bybetjentene, videre krever det endring av bybetjentenes baksystemer. Håndheving ved hjelp av bybetjentene forutsetter økte ressurser.

Alt.3: Automatisk håndheving gjennom kamerakontroll (ANPR)

3A) Håndheving ved hjelp av eksisterende bomring

Bompengesystemet i Oslo ble utvidet med flere bomstasjoner og nye takster i 2019. Et mulig alternativ kunne vært å samkjøre håndhevingen av nullutslippssonen med bomringen.

En slik løsning forutsetter enten samsvar mellom den geografiske utstrekningen av henholdsvis bomringen og nullutslippssonene eller oppsetting av nye bomsnitt.

Utstrekningen foreslått for Innenfor Ring 2 i dette notatet, samsvarer imidlertid ikke med eksisterende bomring.

Oppsetting av nye bomsnitt krever hjemmel til grunnen. Erfaringer fra oppsettingen av nye bomsnitt i Oslo tilsier at dette er en kostbar og tidkrevende prosess. Det er dessuten utfordrende å finne egnede områder for oppsetting av nye bomsnitt.

Dagens bompengesystem er utformet med utgangspunkt i pengeinnkreving, ikke for å bøtelegge. Teoretisk sett kunne takstene for fossilbil oppjusteres tilsvarende nivået på en bot. Endring av dagens bompengesystem krever en ny bompengeproposisjon gjennom Stortinget. Det er høyst usikkert om Staten ville sluttet seg til de foreslåtte endringene

3B) Eget kamerasystem

En annen mulighet er å sette opp et eget system med kamerakontroll uavhengig eksisterende bomring. Et slikt system kunne bøtelagt fossilbiler som kjører inn i sonen basert på skiltgjenkjenning.

Et slikt system reiser imidlertid flere spørsmål og problemstillinger. For det første er det uklart om det per i dag finnes en lovhjemmel for å bøtelegge basert på kamerasystem som kun leser skilt. I dag skjer bøtelegging med krav om gjenkjenning av sjåfør.

For det andre vil oppsetting av nye kamerapunkter, på lik linje med nye bomstasjoner, være en svært krevende prosess, både med tanke på kostnader og å finne egnede lokaliseringer for kameraoppsetting. Dette er særlig utfordrende i en bymessig setting.

Det kan også tenkes en kombinasjon av disse alternativene der nye kameraer settes på eksisterende infrastruktur tilknyttet bomstasjonene.

I fremtiden kan det finnes flere måter å håndheve en nullutslippssone på. Blant annet kan dette gjelde:

Geogjerder

Geogjerder kan benyttes til å definere en digital nullutslippssone på et kart og formidle denne direkte til kjøretøy. Ved hjelp av denne teknologien kan hybridkjøretøy tvinges over på kun elektrisitet og på den måten aksepteres i en nullutslippssone.

Statens vegvesen og SINTEF er i gang med et pilotprosjekt i fire norske byer, med uttesting av frivillige nullutslippssoner. Pilotprosjektet er en del av forskningsprosjektet GeoSUM (Geofencing for Smart Urban Mobility) og gjennomføres i samarbeid med bilprodusentene BMW og Volvo. BMW leverer nå denne teknologien i nyere produksjonshybrider og det forventes at flere bilprodusenter vil følge etter. For eksempel introduserer bilprodusenten Ford høsten 2020 geogjerde-teknologi i nye

hybridvarebiler og denne teknologien vil også bli tilgjengelig for kjøretøy som er produsert før dette. Andre metoder for håndheving kan være veiprisning eller andre former for automatisk håndhevelse. Dersom opprettelsen av en nullutslippssone av ulike årsaker skulle utsettes, ville videre studier av nye metoder for håndheving være aktuelt.

Håndhevingen av en nullutslippssone reiser flere problemstillinger relatert til delegering av myndighet, lovverk, omfang av kontroll, personvernregler, teknisk utstyr, kostnader osv. Utredningen har ikke hatt mulighet til å gå i detalj på disse problemstillingene. Følgelig må metoder for håndheving av nullutslippssonene studeres nærmere.

11 Hensyn til berørte av tiltaket

En nullutslippssone kan i utgangspunktet være et inngripende virkemiddel. Hvor inngripende tiltaket oppleves vil avhenge av tiden til innføring, geografisk område, muligheten til og kostnaden ved å tilpasse seg og omfanget av kjøretøygrupper som inkluderes. I dette kapittelet beskrives viktige grupper og hensyn knyttet til disse.

11.1 Interessenter og aktører

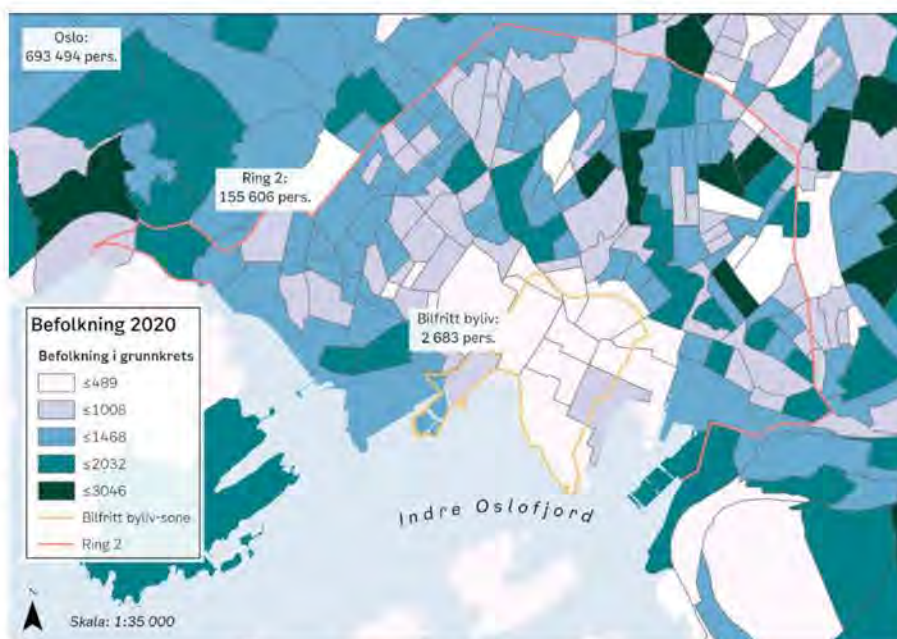
Interessent	Forhold til investeringen	Behov og forventning
Transport- og næringsaktører	Varetransport, nyttetransport, persontransport, tungtransport, bygg- og anleggsvirksomhet, handel og næringsliv opererer og tilbyr tjenester innen sonen.	<ul style="list-style-type: none"> • God fremkommelighet • Forutsigbarhet i virkemiddelbruk • Tilgang til ladeinfrastruktur • Tilgang til egnede arealer til logistikkformål • God tilgjengelighet og fremkommelighet for vare- og nyttetransport • Trygt og attraktivt bymiljø
Miljøvern-organisasjoner	Jobber for å kutte klimagassutslipp og ivareta miljøinteresser.	<ul style="list-style-type: none"> • Kutt i klimagassutslipp • Lavere lokal luftforurensing
Beboere	Bor innenfor foreslåtte nullutslippssoner.	<ul style="list-style-type: none"> • Forutsigbarhet i virkemiddelbruk • God tilgang til bolig for beboere og besøkende • God luftkvalitet • Redusert støy
Privatbilister	Innføring av nullutslippssone vil føre til privatbilister med fossilbil ikke får tilgang til deler av Oslo.	<ul style="list-style-type: none"> • Forutsigbarhet i virkemiddelbruk • God fremkommelighet innenfor nullutslippssonene
Myke trafikanter	Myke trafikanter ferdes innenfor nullutslippssonene	<ul style="list-style-type: none"> • God luftkvalitet • Redusert støy
Interesse-organisasjoner knyttet til helse eller likestilling	Jobber for å ivareta grupper i befolkningen med ulike sykdommer og funksjonsnedsettelse	<ul style="list-style-type: none"> • Lavere lokal luftforurensing • God fremkommelighet for mennesker med funksjonsnedsettelse
Nødetater	Vil ha behov for tilgang og fremkommelighet innenfor en nullutslippssone.	<ul style="list-style-type: none"> • God fremkommelighet i nullutslippssonene • Tilgang til nullutslippssonene for personbiler og lette varebiler i tjeneste
Kollektivtransporten	Tilbyr transport til befolkningen innenfor en nullutslippssone. Kan	<ul style="list-style-type: none"> • God fremkommelighet for kollektivtransporten

	oppleve økt etterspørsel ved innføring av nullutslippssone	<ul style="list-style-type: none"> • Forutsigbarhet i virkemiddelbruk
Taxinæringen	Tilbyr transport innenfor sonen.	<ul style="list-style-type: none"> • God tilgjengelighet og fremkommelighet • Tilgang til ladeinfrastruktur • Forutsigbarhet i virkemiddelbruk

Aktør	Forhold til investeringen	Behov og forventning
Bymiljøetaten	Veieier innenfor nullutslippssonen og prosjekteier for investeringen. Planlegger, bygger, vedlikeholder og drifter kommunale gater, plasser, parker og byrom.	<ul style="list-style-type: none"> • Overholde forurensingsforskriften på sine veier • God, sikker og effektiv trafikk på sine veier • Effektiv metode for håndheving og kontroll
Klimaetaten	Klimaetaten er en faglig ressurs og pådriver for å nå kommunens klimamål. Har ansvar for oppfølging av Klimastrategi for Oslo 2020–2030.	<ul style="list-style-type: none"> • Kutt i klimagassutslipp • Lavere lokal luftforurensing
Statens vegvesen	Veieier på riksveier	<ul style="list-style-type: none"> • Overholde forurensingsforskriften på sine veier. • God, sikker og effektiv trafikk på sine veier.
Politiet	Håndhever lover og regler.	<ul style="list-style-type: none"> • Tydelige regler for håndheving
Viken fylkeskommune og nærliggende kommuner	Tilgrensende til kommunen, hjem for flere arbeidstakere i Oslo	<ul style="list-style-type: none"> • Tydelige regler for håndheving • God tid til omstilling

11.2 Beboere

Det bor tilsammen rundt 2700 personer innenfor Bilfritt byliv-området slik vi har avgrenset det i dette prosjektet. Som det framgår av kartet under bor de fleste av beboerne innenfor Bilfritt byliv-området i nærheten av Aker brygge.



Figur 5 Kart utarbeidet av Plan- og bygningsetaten på bakgrunn av data fra SSB, hentet fra Oslo kommunes statistikkbank.

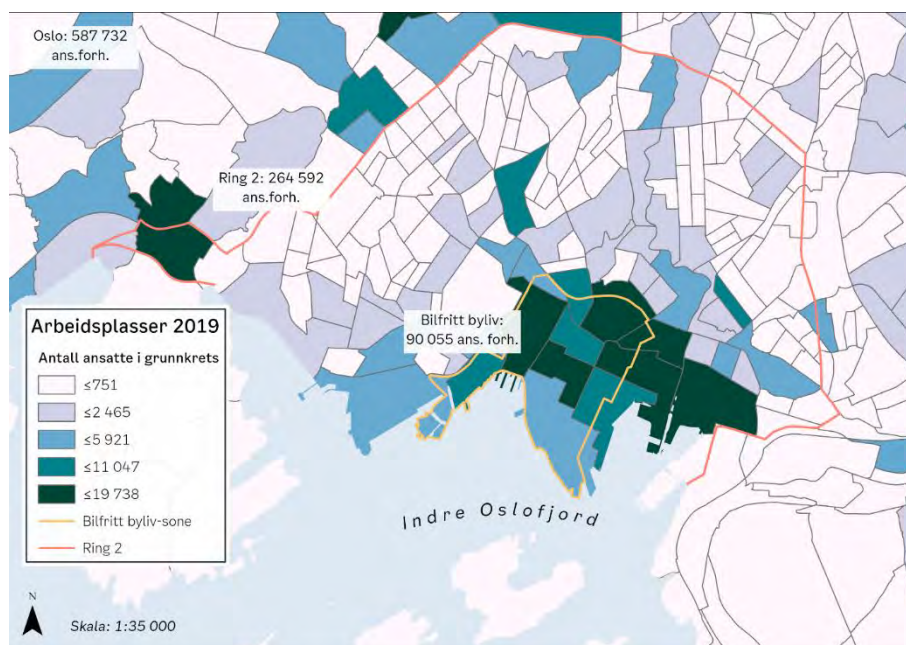
Innenfor Ring 2 bor det 155 000 personer og i området mellom Bilfritt byliv-avgrensningen og Ring 2 bor folk mye tettere enn i sentrum. Her bor det også en stor andel unge voksne, over 50 % av de som bor i området er i alderen 20 til 40 år. Andelen av husholdninger med barn under 15 år er lavere enn 15 % for hele området innenfor Ring 2 med unntak av enkelte delbydeler tett på Ring 2.

Eksisterende tiltak innenfor Bilfritt byliv-området

Gjennom Bilfritt byliv er offentlige parkeringsplasser innenfor området enten fjernet og områdene er benyttet til bylivstiltak eller omdisponert til varelevering, laste- og losselommer og HC-parkering. Det pågår et arbeid med å gjøre laste- og losselommene og parkering for næringskjøretøy i området utslippsfrie. Innen 2023 vil alle næringsparkeringsplasser være forbeholdt nullutslippsskjøretøy. Totalt er det om lag 10 000 private parkeringsplasser innenfor og i randsonen til området (privat gategrunn, HC-parkering samt private og allment tilgjengelige p-hus).

11.3 Næringsvirksomhet

Det jobber mange mennesker i sentrale deler av Oslo. Kartet viser at det er flest ansatte i sentrale deler av Oslo, og at området med mange ansatte strekker seg utenfor Bilfritt byliv-området.



Figur 6 Kart utarbeidet av Plan- og bygningsetaten på bakgrunn av data fra SSB. Det kan være noe usikkerhet ved arbeidsplassdata, da enkelte data kan skrive seg til hovedkontor og ikke til det reelle arbeidsstedet. Det kan også være registrert flere ansettelsesforhold enn de som jobber på et sted hver dag da det også er registrert vikariater og engasjementer.

De som jobber sentralt i Oslo jobber innenfor en rekke ulike næringskategorier, se *Figur 7 Ansatte innenfor Ring 2 i ulike næringskategorier*. Figur utarbeidet på bakgrunn av data fra SSB, bearbeidet av Plan- og bygningsetaten. Mange jobber innenfor ulike grupper tjenesteyting, finans og kommunikasjon. I Bilfritt byliv-området er det en større andel kunnskapsintensive bedrifter og mer publikumsrettet virksomhet – som hotell og servering (13 %), enn i resten av byen.



Figur 7 Ansatte innenfor Ring 2 i ulike næringskategorier. Figur utarbeidet på bakgrunn av data fra SSB, bearbejdet av Plan- og bygningsetaten.

Bilfritt byliv-området

I forbindelse med områderegulering for gater og byrom i Oslo sentrum ble det gjort en konsekvensutredning i det aktuelle området. Områdereguleringen inkluderer ikke Aker brygge, som er inkludert i forslaget til nullutslippssone. Analysen viste at det var 336 butikker i området i 2017, med en liten oppgang fra 2013. I samme periode hadde det vært en økning i bedrifter innenfor kunst og kultur på 40 % og innen personlig pleie (frisør, skjønnhetssalong mm) på 34 %.

I forbindelse med arbeidet med Bilfritt byliv, ble det laget byregnskap for Oslo for 2016, 2017 og 2018. Regnskapet gir et bilde av utviklingen i området og i referanseområder, bildet er noe sammensatt – men overordnet er utviklingen mer positiv (eller mindre negativ) enn i referanseområdene. Netthandel er blant de store utfordringene handelsnæringen står ovenfor. SWECO har på oppdrag fra Plan- og bygningsetaten gjennomført en omfattende evaluering av tiltak i bilfritt bylivsområdet inkludert spørreundersøkelser og tellinger. Evalueringen er omfattende, men viser blant annet at 71 % av respondentene i næringslivet oppga at de synes det er attraktivt eller meget attraktivt å drive næringsvirksomhet i sentrum i 2019, noe som var en oppgang fra året før. 18 % av virksomhetene brukte tjenestebil i daglig drift, noe som var en nedgang fra året før.

En nullutslippssone kan ha betydning både for varelevering og daglig drift hos bedrifter og næringsliv. Virksomheter som hoteller, servering og varehandel antas å bli mer konkret berørt av en nullutslippssone enn virksomheter som er mer rene kontorarbeidsplasser.

En omstilling til elektrisk transport bør i utgangspunktet være mulig for disse bedriftene dersom de får tilstrekkelig tid til omstilling og det opprettes et godt samarbeid om denne omstillingen. Det er behov for å gå inn i konkret dialog med bransjen om dette og gjøre en nærmere undersøkelse av omstillingsmuligheter og barrierer.

11.4 Hensyn knyttet til de ulike kjøretøygruppene

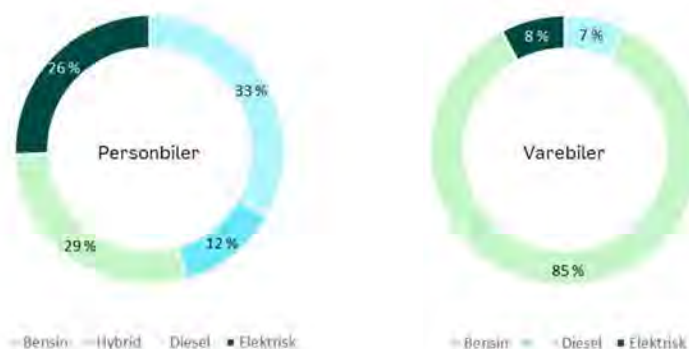
Kjøretøy registrert i området.

Det er registrert rundt 41 300 personbiler i innenfor Ring 2. Av disse er 18 % elektriske, 8 % hybridbiler og resten bensin eller diesel. Som en kuriositet kan det nevnes at det også er registrert 77 campingbiler i området, som alle går på diesel. Det er langt færre registrert varebiler innenfor området. Til sammen er det om lag 4300 fossile varebiler og snaut 300 elektriske. Det er noe usikkerhet knyttet til det nøyaktige antallet biler, blant annet på grunn av leasing og biler registrert på postbokser.



Figur 8 Bilhold innenfor Ring 2

Innenfor Bilfritt byliv-området er det registrert i overkant av 1500 personbiler, hvorav snaut 400 er elektriske. Tilsvarende tall for varebiler er i underkant av 600 varebiler totalt, hvorav snaut 50 er elektriske.



Figur 9 Bilhold innenfor Bilfritt byliv-området

Personbiler: Personer som eier fossilbil og bor i et område som blir omfattet av en nullutslippssone, vil i praksis ikke ha lov til å eie denne bilen i dette området og vil være tvunget

til å bytte bil. Eksempelvis vil eiere av i overkant av 33 900 registrerte fossile personbiler¹⁸, havne i denne situasjonen dersom en sone avgrenset av Ring 2 ble innført nå. Dette området har per i dag en elbilandel som er nært gjennomsnittet for hele Oslo. Med den forventede elektrifiseringen av personbilparken de kommende årene, vil dette tallet reduseres noe innen innføring av en sone.

I tillegg har boligområdene innenfor Ring 2 en boligstruktur som består av en høy andel leiligheter bygget før 1960¹⁹, og det er av den grunn rimelig å anta at tilgangen til privat parkering og lading er liten. Kombinasjonen av et høyt antall fossilbiler og begrensede lademuligheter på privat grunn, vil gjøre det svært utfordrende for mange med et raskt bytte til elbil. Kommunen kan gjøre denne overgangen lettere gjennom tilstrekkelig utbygging av offentlig ladeinfrastruktur, støtteordninger, tilgang på utslippsfrie delebiler eller annen type støtte. Det kan vurderes en senere innføring for beboere i området eller et unntak for beboere. Personer som ikke bor i området kan i større grad velge andre reisemetoder eller destinasjoner.

Varebiler: Som for private eiere, vil også næringsaktører, kunne oppleve en nullutslippssone som et forbud mot å drive virksomhet. Innenfor Ring 2 er det registrert i overkant av 4600 varebiler per 8.6.2020, hvorav 277 elektriske. Det antas likevel at dette segmentet vil ha noe bedre tilpasningsevne og en raskere omstillingstakt enn for personbiler, delvis på grunn av at utskiftingstakten for varebiler er noe raskere enn for personbiler.

Tunge kjøretøy: Det at en nullutslippssone også inkluderer tunge kjøretøy vil kunne tvinge fram en effektivisering av varetransporten. Dette har vært mye av formålet med det nasjonale tiltaket med utrulling av nullutslippssoner i Nederland.

Tunge kjøretøy bør også inkluderes i sonen slik at ikke tunge fossile kjøretøy blir benyttet fremfor lettere nullutslippskjøretøy. En inkludering av tunge kjøretøy bør ha en noe lengre tidshorisont for innføring på grunn av færre tilgjengelig kjøretøy. I tråd med føringene i klimastrategien vil det være naturlig at tunge kjøretøy på biogass får lov å kjøre i området selv om disse kjøretøyene har utslipp til luft. For tunge kjøretøy kan det også være aktuelt å tillate hybridkjøretøy, eller nyere Euro VI i en overgangsperiode, på grunn av at det er få nullutslippskjøretøy tilgjengelig. Tilrettelegging for lading eller hydrogenfyllestasjoner bør vurderes for tunge kjøretøy.

Maskiner og kjøretøy knyttet til bygg og anlegg: Oslo kommune kan i dag vise til sin første utslippsfrie anleggsplass i Olav Vs gate. I klimastrategien er det satt ambisiøse mål om at bygg og anleggsvirksomhet i Oslo skal bli fossilfri og deretter utslippsfri innen 2030. Det er imidlertid fortsatt begrenset tilgang på store, utslippsfrie mobile anleggsmaskiner og maskiner på biogass. For egen virksomhet setter Oslo krav gjennom anskaffelser. Dersom en nullutslippssone hadde omfattet bygg og anleggsmaskiner ville kravet gjelde alle aktører som operer innenfor området. På grunn av manglende alternativer i dag kan det være hensiktsmessig om en nullutslippssone

¹⁸ GIS-analyse basert på uttak av data fra Det sentrale motorvognregister 08.06.2020

¹⁹ Kartlegging av ladebehov i Oslo kommune (Bymiljøetaten)

omfatter denne type kjøretøy og maskiner et godt stykke fram i tid, og at de ikke omfattes i første omgang.

Busser: En nullutslippssone som omfatter busser kan være et incentiv til å få aktørene i Oslo, utover Ruter, til å ta del i omstillingen til nullutslippskjøretøy. Det er per i dag imidlertid ikke elektriske langdistansebusser på markedet. Det framgår i Klimakur at det finnes region- og langdistansebusser på markedet i Kina og USA, men at disse foreløpig ikke blir levert av europeiske produsenter. Det som er av slike busser i Europa til nå har vært en del av pilotprosjekter. Det forventes slike busser på markedet i løpet av noen år, men er forventet at det vil være mangel på tilgjengelige modeller av utslippsfrie langdistansebusser i flere år framover²⁰.

11.5 Prosess/medvirkning

I forbindelse med arbeidet med denne rapporten har det blitt arrangert et innspillsmøte med ulike aktører 24.09.2020. Temaet for dette møtet var «Hvordan kan Oslo kommune innrette en nullutslippssone som gir ønsket klimagassreduksjon, og samtidig ivareta interesser til beboere og næringsliv i området?» I tillegg har prosjektet sett til tidligere medvirkning gjennomført i tilgrensende prosjekter. Ut over dette har ikke det innledende arbeidet tatt for seg prosess og medvirkning ovenfor eksterne aktører. Det understrekes at en vellykket gjennomføring krever medvirkning og forutsigbarhet for berørte innbyggere og næringsliv. Dette blir viktig i videre utredning og planlegging av tiltaket.

Det har tidligere vært gjort et omfattende medvirkningsarbeid i forbindelse med Bilfritt byliv, en satsning som også fortsetter. Arbeidet med medvirkning må bygge på tidligere arbeid og ha et aktivt samspill med disse prosessene.

12 Nullutslippssone som innovasjon og driver for næringsutvikling

Som drøftet tidligere i denne rapporten er innfasingen av nullutslippskjøretøy godt i gang, men utviklingen går imidlertid for sakte til at Oslo kommune vil nå målene i klimastrategien.

Krav til kjøretøy kan oppleves både som en belastning og samtidig som en driver for overgangen til nullutslippskjøretøy. Slike krav kan videre bidra til utvikling av nye løsninger både organisatorisk (nye måter å gjøre ting på), regulatorisk og teknologisk. En nullutslippssone som innovatør og driver for næringsutviklingen er ikke drøftet inngående i denne rapporten, likevel er enkelte momenter relevante å trekke frem.

- En nullutslippssone som omfatter tunge kjøretøy kan bidra til at det utvikles nye løsninger for varetransporten (eksempelvis nye løsninger for varelevering som bruk av konsolidering)

²⁰ Klimakur, Del A – Kapittel 4: Veitransport, Miljødirektoratet, 2020

- En nullutslippssone kan bidra til utvikling og innovasjon i bruk av offentlig myndighet gjennom nye løsninger for håndheving og samarbeid med private aktører
- I søknaden «Move 21» til EUs program Horizon 2020, som Oslo kommune har ansvar for, legges nullutslippssoner inn som et «living lab». Det vil si at en ser for seg at sonen utvikles i samspill mellom kommunen og de aktørene som er berørt. Dette kan gi innovasjon både i privat og offentlig sektor.
- Kombinert med løsninger som geogjerder, ladeinfrastruktur og bedre kunnskap om transportstrømmer kan en nullutslippssone bidra til et mer framtidsrettet transportsystem. Dette krever trolig at det jobbes bredt både med ulike typer infrastruktur, løsninger og samarbeid. En slik tilnærming ble drøftet i Sintef sitt teknologinotat som ble levert i forbindelse med faggrunlaget for den nye klimastrategien.²¹

13 Forslag til to nullutslippssoner

I dette avsnittet snevres konseptene inn til to alternative forslag til nullutslippssoner, som vurderes som mest aktuelle for videre utredning.

Videreføringen av konsepter er basert på en samlet vurdering av måloppnåelse opp mot vurderingskriteriene, gjennomføringsrisiko og hvordan konseptet svarer til bestillingen. Det er vektlagt å videreføre to konsepter som er ulike med tanke på innføring og omfang.

De foreløpige praktiske vurderingene for etablering av en nullutslippssone som er gjennomført i dette notatet, viser at det er store variasjoner i hvor stor grad sonene fører til kutt i klimagassutslipp og overgang til nullutslippskjøretøy.

I bestillingen er det beskrevet at nullutslippssonene skal være operative for personbil løpet av 2021 og for lette varebiler i løpet av 2023, men det bes samtidig om at det gjøres praktiske vurderinger av når sonen(e) kan tre i kraft. Bymiljøetatens vurdering er at det er urealistisk at en nullutslippssone av det bestilte omfanget, kan være operativ innen utgangen av 2021. Av den grunn har varianter av konsepter med senere innføring enn henholdsvis 2021 og 2023 også blitt vurdert.

Variant D for både konsept 2 og 6 anbefales ikke vurdert videre, primært grunnet risikoen for at det ikke finnes tilstrekkelig antall tunge nullutslippskjøretøy tilgjengelig kjøretøy i 2023. På samme måte siles konsept 2B ut på bakgrunn av at den svært stramme tidsplanen til innføring medfører stor gjennomføringsrisiko. Konsept 1A er ikke foreslått videreført grunnet lav måloppnåelse på de prioriterte vurderingskriteriene.

²¹Teknologitrender i transportsektoren(SINTEF, 2018)

13.1 Konsept 2 Bilfritt byliv-området – Variant C Alle lette kjøretøy 2023

I konsept 2, variant C er den geografiske avgrensningen lagt til bilfritt bylivområdet. I dette konseptet gjelder forbud mot fossile personbiler og lette varebiler fra 2023. Som en mulig opptrapping foreslås utvidelse med inkludering av tunge kjøretøy i sonen fra 2025 (tilsvarende variant E).

13.1.1 Begrunnelse for videreføring av konsept

Konseptet videreføres primært på grunn av at det i stor grad svarer på bestillingen, samtidig som gjennomføringsrisikoen vurderes som akseptabel sammenliknet med de øvrige alternativene som har blitt vurdert. Sonen oppnår nokså god måloppnåelse i første fase, og med anbefalte utvidelse tilfredsstillende konseptet i stor grad de høyt prioriterte kravene. Under følger en oppsummering av vurderingene for konseptet.

Måloppnåelse vurderingskriterier

Konseptet oppfyller trolig krav til utslippskutt fastsatt i bestillingen. Det vurderes at sonen, med foreslått opptrapping i 2025 til variant E, i stor grad vil bidra til å kutte klimagassutslipp og føre til overgang til nullutslippskjøretøy for alle segmenter.

Sammenliknet med de øvrige konseptene, scorer konsept 2C godt på kriterier som omhandler tilrettelegging for en funksjonell og effektiv sone. Sonen har et begrenset antall veier som leder inn til sonen, noe som er en fordel med tanke på å finne en løsning for skilting og håndheving. Videre fremstår sonen forståelig og området som omfattes er helhetlig. Tiden til innføring vurderes likevel som kort, da det er en rekke problemstillinger knyttet til blant annet håndheving og tilrettelegging for overgang til nullutslipp, som må løses.

Innføring og opptrappingsplan

Konseptet svarer i stor grad til skissert innføringstid i bestillingen. Vi vurderer det som lite sannsynlig at en nullutslippssone for personbiler kan være operativ i full skala innen utgangen av 2021. Årsaken til dette er både at det må settes av nødvendig tid til demokratiske prosesser med involvering av innbyggere og berørt næringsliv og mer praktiske spørsmål som behovet for å finne løsninger for håndheving og kontroll. Dersom oppstart og innføring innen utgangen av 2021 er avgjørende, foreslås etablering av et mindre pilotprosjekt i eksempelvis én gate innenfor sonen, fremfor en innføring i full skala. Denne typen pilotprosjekt vil imidlertid trolig gi begrenset læring til en sone av på størrelse med Bilfritt byliv-området, ettersom konsekvenser og tilpasninger vil være ulike. Dersom et pilotprosjekt skal gjennomføres i 2021 bør en umiddelbart starte en omfattende prosess med utredning og medvirkning for å sikre aktiv deltakelse, engasjement og aksept for prosjektet.

Som en mulig opptrapping av konseptet foreslås konseptet utvidet med tunge kjøretøy i 2025. Dette tilsvarer Konsept 2 variant E – Bilfritt byliv-området, alle kjøretøy i 2025. En utvidelse av konseptet til å også inkludere tunge kjøretøy vil kunne bidra til effektivisering av vareleveringen i sentrum og akselerere utviklingen av kjøretøy i et segment der utviklingen til nå har gått sakte og utslippene er forventet å øke i årene som kommer. Dersom de tyngre fossile kjøretøyene ikke

omfattes av en nullutslippssone på sikt, vil det kunne være en risiko for slike kjøretøy i større grad benyttes til varelevering i sonen fremfor en overgang til utslippsfrie lette varebiler. Dette er ikke ønskelig, blant annet med tanke på utslipp, støy og trafiksikkerhet for myke trafikanter.

For busser har Ruter som mål at all deres trafikk skal være utslippsfri i 2028. Det er behov for en egen dialog med Ruter for å undersøke om at trafikkområdet i sentrum kan være utslippsfritt tidligere. For andre busser, som turistbusser, ekspressbusser, buss for tog og flybussen må det ses nærmere på om de i dag kjører i dette området og mulighet for omstilling og tilpasning av framtidig kjøremønster.

Gjennomføringsrisiko og unntak

Konseptet legger opp til innføring av en nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor Bilfritt byliv-området i 2023. Dette gir noe bedre tid til innføring sammenlignet med det opprinnelige forslaget i bestillingen, men forutsetter likevel en stram tidsplan både når det gjelder medvirkning og avklaringer.

Det er per i dag store usikkerheter knyttet til håndheving og lovhjemmel (se avsnitt 4.2 om myndighet og kapittel 10 om håndheving). Gjennomføringsrisikoen er vurdert til betydelig lavere ved å samle oppstarten til 2023, fremfor at nullutslippssonen gjelder for personbiler fra 2021. Det er likevel viktig å understreke at det fortsatt er knyttet risiko til oppstart i 2023 da det er en flere usikkerhetsmomenter som må avklares. Flere av momentene ligger utenfor kommunens myndighetsområde og vil derfor avhenge av andre aktører.

Bilfritt byliv-området er preget av svært høy aktivitet og i dette området har det allerede vært innført flere restriktive tiltak for biltrafikken i området. Risikoen for motstand mot en nullutslippssone i dette området er derfor vurdert som noe lavere sammenlignet med andre områder i Oslo. Likevel vil innføringen av en nullutslippssone kreve en omstilling i mange bedrifter som jobber med tjenesteyting, varelevering og varemottak i området. Per i dag finnes det flere private parkeringshus innenfor området, innføringen av en nullutslippssone vil innebære en stor kostnad for flere av disse aktørene. Selv om det i dag finnes et utvalg nullutslippskjøretøy til varelevering, vil en nullutslippssone fra 2023 være en merkostnad for mange aktører og dermed en økonomisk risiko.

Ettersom tyngre kjøretøy ikke omfattes av konseptet før i en eventuell opptrappingsplan, vil det kunne være en risiko for at tunge fossile kjøretøy i større grad benyttes til varelevering i sonen fremfor en overgang til utslippsfrie lette varebiler. Anbefalingen vil derfor være å inkludere tyngre kjøretøy i en opptrappingsplan. På denne måten sikrer en at bransjen har mulighet til å omstille, skaffe tilfredsstillende nullutslippskjøretøy eller legge til rette for omlasting til lettere nullutslippskjøretøy. Dette vil skape forutsigbarhet og redusere gjennomføringsrisikoen.

Ved en eventuell opptrapping til konsept 2E, som også inkluderer tunge kjøretøy fra 2025, vil det være aktuelt å unnta kjøretøy på biogass og hybridkjøretøy. Dette er begrunnet med at det er få nullutslippskjøretøy tilgjengelig. Dette er også i tråd med føringene i klimastrategien.

Det er relativt få beboere innenfor Bilfritt byliv-området som rammes av tiltaket. Innenfor Bilfritt byliv-området bor det i dag 2683 personer. Det er registrert 2122 personbiler hvorav 437 er elektriske. I 2023 er andelen elbiler i personbilparken forventet til å øke til 34 % i referansebane. Dersom Bilfritt byliv-området har samme elbilandel som i referansebanen i 2023 vil det være igjen om lag 1400 fossile biler som vil rammes. Det vil være risiko for motstand knyttet til disse, men den er vurdert som betydelig mindre sammenlignet med en større sone, der beboerne er avhengig av parkering og lading på offentlig areal. Risikoen for motstand kan reduseres ved å la beboere, være unntatt enten permanent eller i en innføringsfase.

Mens privatpersoner har flere muligheter til å velge alternativer til privatbil i sentrum, har operatører innen vare- og servicetransport få alternativer til å operere i sonene. Det er en utfordring å sikre areal til gode permanente fasiliteter for lading og omlasting før innføring, slik at det er godt tilrettelagt for betjening av nullutslippssonen med utslippsfrie kjøretøy. For varedistribusjon vil det største behovet for tilrettelegging være permanente fasiliteter for hurtiglading og omlasting tilgjengelig for alle aktører. En opptrapping med tunge kjøretøy i 2025 kan forsterke behovet for omlasting ytterligere, på grunn av manglende tilgjengelighet til kjøretøy som dekker alle behov. For servicetransport (håndverkere og servicepersonell) vil behovet være tilgang på lading på parkeringsplasser nær oppdragsstedene.

Videre harmonerer en innføring av nullutslippssone i 2023 kun i noe grad med føringer for taxinæringen der lovkrav om nullutslipp til drosjer trer i kraft 01.07.2024. Kommunen er pliktig i å tilrettelegge for ladeinfrastruktur før miljøkravet blir satt i kraft. Næringen er allerede i gang med en omstilling, ytterligere forsering av omstilling vil trolig skape mye usikkerhet for operatørene.

Det anbefales videre unntak for utrykningskjøretøy samt andre biler i politiets og forsvarets tjeneste. Det samme gjelder for biler der fører eller passasjer medbringer parkeringstillatelse for forflytningshemmede. Det er ikke usannsynlig at slike unntak også vil innarbeides og reguleres i en eventuell sentral forskrift. Det må i det videre arbeidet avdekkes om det også er andre grupper av kjøretøy, som har behov for unntak eller tilpasninger.

13.2 Konsept 6 Innenfor Ring 2 – Variant E Alle kjøretøy i 2025

I konsept 6, variant E er den geografiske avgrensningen lagt til innenfor Ring 2. Selve Ring 2 er ekskludert fra sonen. Det samme gjelder riksveinettet, eksempelvis Ring 1, E18 og veisystemet rundt Oslo S. Kjøring til og fra Bygdøy utenom sonen bør sikres. I dette konseptet gjelder forbud mot alle fossile kjøretøy i sonen fra 2025.

13.2.1 Begrunnelse for videreføring av konsept

Konseptet videreføres primært på grunn av høy måloppnåelse på de prioriterte vurderingskriteriene for prosjektet. Omfanget av konseptet medfører at det er stor gjennomføringsrisiko knyttet til tiltaket, men tiden til innføring gir samtidig noe større rom for omstilling og planlegging. Tiden til innføring svarer imidlertid ikke til skissert innføringstid i bestillingen. Under følger en oppsummering av vurderingene for konseptet.

Måloppnåelse vurderingskriterier

Konsept 6E scorer gjennomgående bra på de prioriterte vurderingskriteriene. Sonen vil i svært stor grad bidra til overgang til nullutslippskjøretøy for alle kjøretøysegmenter og dermed bidra til reduksjon av både CO₂ og NO_x. Sonen har et stort potensial for utslippskutt, som er langt utover det som er satt som minimumskrav i bestillingen.

Videre har sonen nokså god måloppnåelse på vurderingskriteriene som omhandler tilrettelegging for en funksjonell og effektiv sone. Dette har imidlertid stor grad sammenheng med at det i vurderingen, er tatt hensyn til at det er bedre tid til å planlegging og etablering av infrastruktur.

Innføring og opptrappingsplan

Den foreslåtte sonen svarer ikke til skissert innføringstid i bestillingen med en samlet innføring for alle kjøretøygrupper i 2025. Fordelen med en mer langsiktig innføring er at de berørte aktørene får bedre tid til å omstille seg, bytte kjøretøy og til å tilpasse seg en ny regulering. Samtidig får kommunen bedre tid til videre utredning og planlegging av innføring. Videre kan et enhetlig konsept, med samlet innføring av de ulike kjøretøygruppene, være enklere å kommunisere utad. Teknologitviklingen vil også gjøre at det er betydelig flere nullutslippskjøretøy tilgjengelig både i nybil- og bruktbilmarkedet.

Gjennomføringsrisiko

Det er per i dag store usikkerheter knyttet til lovhjemmel/myndighet og håndheving (se avsnitt 4.2 om Myndighet og kapittel 10 om Håndheving). Flere av momentene ligger utenfor kommunens myndighetsområde og vil derfor avhenge av andre. Men en senere innføring i 2025, vil innebære lavere risiko knyttet til håndheving sammenliknet med konseptene med kortere innføringstid. Til tross for dette, er det likevel knyttet risiko til håndhevingen av sonen. Sonens geografiske avgrensning har ikke blitt studert i detalj i denne fasen, men det vurderes at sonen har et snitt som er vesentlig mer komplisert enn Bilfritt byliv-området med tanke på skilting og håndheving. Dette begrunnes med at det er et stort antall veier som leder inn i sonen og veier som må unntas sonen. Avhengig av håndhevingsmetode, kan dette få store økonomiske konsekvenser.

Konsept 6E omfatter alle kjøretøy innenfor Ring 2. Tiltaket rammer derfor svært mange flere kjøretøy og beboere i sonen. Det bor i underkant av 156 000 personer i området og det er registrert om lag 42 000 personbiler der. Av disse er 18 % elbiler i dag. I referansebanen antas det at 42 % av personbilene er elektriske i 2025. Referansebanen innebærer da at det vil være om lag 24 000 fossile personbiler igjen i 2025. Boligområdene innenfor Ring 2 består av en høy andel leiligheter uten privat parkering og lademulighet. Da trengs tilstrekkelig utbygd offentlig ladeinfrastruktur, som gir folk mulighet til å konvertere til elbil. Motstanden mot tiltaket i befolkningen innenfor sonen utgjør derfor en betydelig større risiko, sammenliknet med en mindre sentrumssone. Denne risikoen kan imidlertid reduseres noe ved å la noen grupper, som for eksempel beboere, være unntatt enten permanent eller i en innføringsfase.

Innføringen av en nullutslippssone kreve en omstilling i mange bedrifter som jobber med tjenesteyting, varelevering og varemottak i området. Per i dag finnes det flere private

parkeringshus innenfor området, innføringen av en nullutslippssone vil innebære en stor kostnad for flere av disse aktørene.

Tilgjengeligheten og utvalget av nullutslippskjøretøy vil være mye større for lette enn tunge kjøretøy i 2025. Ved å akseptere tunge biogass- og hybridkjøretøy i sonen, kan man redusere risikoen med tanke på tilgjengelighet av tunge nullutslippskjøretøy.

Innføring i 2025 gir noe bedre tid til å tilrettelegge for at vare- og servicetransport kan betjene sonen utslippsfritt. Størrelsen på sonen medfører imidlertid at behovet for omlasting og lading blitt betydelig større. Det vil være en stor utfordring å sikre tilstrekkelig areal til permanente fasiliteter for lading og omlasting, samt å bygge ut infrastruktur i tide. Dette gjelder ladeinfrastruktur til alle typer kjøretøy.

Det anbefales videre unntak for utrykningskjøretøy og andre biler i politiets eller forsvarets tjeneste. Det samme gjelder for biler der fører eller passasjer medbringer parkeringstillatelse for forflytningshemmede. Det må i det videre arbeidet avdekkes om det også er andre grupper eller kjøretøy, som har behov for unntak

14 Føringer for neste fase av utredningsarbeidet

Byrådsavdeling for miljø og samferdsel har i bestillingen bedt om innspill til eventuelle behov for ytterligere utredninger. Dette notatet består av foreløpige praktiske vurderinger ved innføring av en nullutslippssone i Oslo. Vurderingene er gjort på et overordnet nivå og det er behov for mer informasjon om identifiserte usikkerheter og risikoer knyttet til etablering av sonene. Det er særlig store usikkerheter knyttet til valg av håndhevingsløsning, gjennomførbarhet og tilrettelegging av sonen. Bymiljøetaten vurderer at dette er avgjørende informasjon som må på plass, før det tas endelig stilling til valg av sone. Valg av håndhevingsløsning kan påvirke sonens muligheter for opptrapping. En geografisk opptrapping av sonen kan eksempelvis medføre store kostnader, dersom sonen skal håndheves automatisk ved hjelp av kamerakontroll.

14.1 Behov for videre utredning

I det videre utredningsarbeidet bør følgende usikkerhetsfaktorer prioriteres i første omgang:

- Vurdering, kostnadsberegning og anbefaling av system for å håndheve nullutslippssonen
- Avklaring av lovhjemmel og myndighet til å opprette en nullutslippssone
- Analyse av konsekvenser og forventede tilpasninger for bylogistikk (transport av varer, utstyr og avfall) og tjenestetransport, samt anbefaling av nødvendige tiltak for å sikre at sonen er funksjonell innen innføring
- Kvalitetssikring av opptrappingsplan for ulike kjøretøysegmenter og vurdering av konseptenes gjennomførbarhet med tanke på teknologisk utvikling
- Vurdering og kostnadsberegning av tilrettelegging av sonen
- Estimere totale kostnader av innføring av nullutslippssonene (håndheving, skilting, ladeinfrastruktur, ressursbehov knyttet til planlegging og etablering osv.)

I det videre arbeidet er det viktig at interessenter som beboere, næringsliv, vare- og nytte-transportaktører og så videre ivaretas og informeres på en god måte. Parallelt med at det nevnte utredningsarbeidet gjennomføres, bør planleggingen av en medvirkningsprosess igangsettes.

I det videre arbeidet med konseptene må det også sees nærmere på følgende problemstillinger:

- Detaljering av sonenes geografiske avgrensning
- Analysere trafikale konsekvenser av innføring av sonene
- Vurdering og anbefaling av nødvendige tilpasninger og unntak fra sonene
- Vurdering og anbefaling av tilrettelegging og avbøtende tiltak (kollektivdekning, støtteordninger osv.)

Listene inkluderer de behovene vi har sett i arbeidet så langt, men kan også dukke opp ytterligere behov i det videre arbeidet. Listene er av den grunn ikke uttømmende.

Oslo kommune Klimaetaten

► **Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo**

Oppdragsnr.: 52102566 Dokumentnr.: 001 Versjon: 001 Dato: 2021-05-28



Oppdragsgiver: Oslo kommune Klimaetaten
Oppdragsgivers kontaktperson: Hilde Solli
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Frode Voldmo
Fagansvarlig: Einar Bowitz
Andre nøkkelpersoner: Alberte Ruud, Sebastian Nerem

001	2021-05-28	Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo	Einar Bowitz, Frode Voldmo	Alberte Ruud	Frode Voldmo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

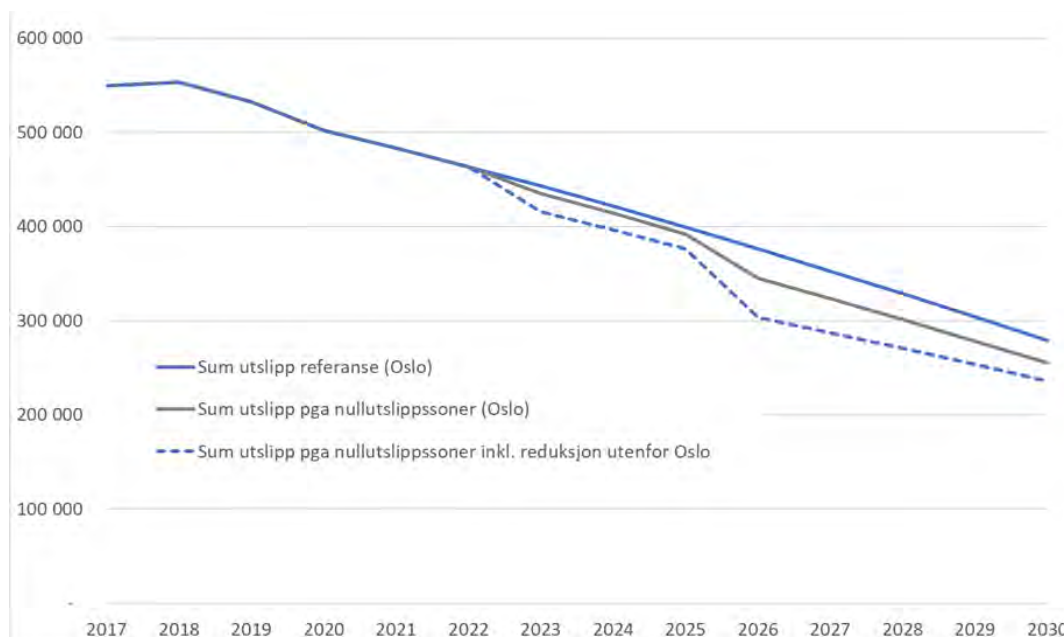
Oslo kommune vurderer å innføre nullutslippssone innenfor området for «Bilfritt Byliv» (Kvadraturen og tilgrensende områder i Oslo sentrum) fra 2022/23 og innenfor Ring 2 i løpet av 2025. Som hovedregel vil det ikke være tillatt å kjøre fossilt drevne kjøretøy i sonene. I rapporten presenteres beregninger av mulige effekter på trafikkarbeid (antall kjøretøykilometer) med fossilt drevne kjøretøy og på CO₂-utslipp fra transport. Vi vil understreke at tallene er usikre. Det er ikke gjennomført sammenlignbare tiltak andre steder, noe som betyr at vi ikke har erfaringstall. Innenfor prosjektets ramme har det ikke vært anledning til å gjennomføre modellberegninger og annen informasjonsinnhenting. Kostnader og ulemper ved tiltaket er ikke vurdert.

Utslippsreduksjoner på henholdsvis 5 og 13 prosent av Oslos transportrelaterte CO₂-utslipp i 2020

Nullutslippssonen i området «Bilfritt Byliv» kan gi en utslippsreduksjon på 27 000 tonn CO₂ i 2023. Utslippsreduksjonen som følge av tilsvarende sone innenfor Ring 2 med full årseffekt fra 2026 er 73 000 tonn. Reduksjonen i 2023 utgjør 5 prosent av klimagassutslippene fra transport i Oslo i 2020, mens utslippsreduksjonen i 2026 utgjør 13 prosent. Utslippstallene omfatter også utslippsreduksjoner utenfor Oslos grenser. Det har ikke vært mulig innenfor prosjektets rammer å gjennomføre modellberegninger som viser hvor mye av utslippsreduksjonen som skjer innenfor Oslo kommunes grenser, men vi har med en forenklet metode gjort et grovt anslag som indikerer dette. Siden målsettingen med tiltaket er å bidra til at Norge oppfyller sine internasjonale forpliktelser om utslippsreduksjon spiller det imidlertid mindre rolle om utslippsreduksjonen skjer i Oslo, Akershus eller andre steder i Norge.

Framskynding av elektrifiseringen

Andelen nullutslippsbiler av kjøretøyparken forventes å øke år for år, noe som betyr at den miljømessige gevinsten av nullutslippssonen isolert sett går noe ned over tid. Dette illustreres i Figur S1 nedenfor.



Figur S-1 CO₂-utslipp fra transport i Oslo i referansebanen (heltrukket blå linje) og med nullutslippssoner (heltrukket grå linje), tonn per år. Differansen i utslipp langs stiplet blå linje inkluderer også utslippsreduksjoner utenfor Oslo.

Utslippene reduseres med 27 000 tonn i 2023, dvs. sum reduksjon innenfor og utenfor Oslo. Reduksjonen innenfor Oslo kommunes grenser er 8000 tonn. Effekten svekkes noe over tid inntil den nye og større Ring 2-sonen får full effekt i 2026. Da øker effekten til om lag 73 000 tonn per år. Reduksjon i utslipp fra trafikk på veinettet i Oslo kommune er da 31 000 tonn. Fram mot 2030 svekkes effekten noe igjen år for år. Likevel ligger utslippene hele tiden klart lavere enn utslippene i referansebanen til 2030.

Effektene avhenger av hvilke andre klimatiltak som er lagt til grunn

Beregningene og regneeksemplene bygger på referansebanen i Norconsults rapport fra 2020 om betydningen av trafikantbetaling som virkemiddel for utslippsreduksjon i Oslo. I den banen er dagens bompengesatser lagt til grunn, samt en forutsetning om at elbilandelen (i bilparken) øker til 63 prosent i 2030. Både utviklingsbanen for elbiler og bompengesats for fossilt drevne kjøretøy vil påvirke den isolerte effekten av nullutslippssoner på CO₂-utslippene. Dersom innfasingen av elbiler går raskere enn antatt, vil CO₂-effekten av nullutslippssonen bli mindre fordi mange fossilt drevne kjøretøy allerede er skiftet ut med nullutslippskjøretøy. Dersom det innføres en bompengavgift på + 100 kroner for fossildrevne kjøretøy vil derfor effekten av nullutslippssonen bli mindre enn med opprinnelig referansebane.

Nullutslippssonen reduserer den fossildrevne personbiltrafikken i 2026 med 1,2 millioner kjøretøykilometer per dag med opprinnelig referansebane som utgangspunkt, dvs. elbilandel i personbilparken på 63 prosent i 2030. Det anslås at 28 prosent av reduksjonen er innenfor Oslo kommunes grenser. Med alternativ utviklingsbane (elbilandel på 85 prosent i 2030) vil reduksjonen være 16 prosent lavere enn med referansebanen, dvs. 1 million kjøretøykilometer per dag.

Dette illustrerer at økte bompenge for fossile kjøretøy og nullutslippssoner er to tiltak som «konkurrerer» om å fjerne de samme utslippene. Effekten av å gjennomføre begge tiltakene samtidig blir mindre enn summen av effektene av å gjennomføre dem hver for seg.

Usikkerhet og avgrensninger

Regneeksemplene bygger på flere usikre forutsetninger, blant annet knyttet til etterlevelse og tilgang til ladeinfrastruktur. Vi har ikke sett på kostnader og ulemper som følge av nullutslippssonene.

► Innhold

1	Innledning	7
2	Utslippssoner, trafikk og utslipp	8
2.1	To soner	8
2.2	Fossildrevet trafikkarbeid i BB-sonen (Bilfritt byliv)	9
2.3	Fossildrevet trafikkarbeid i Ring 2-sonen	9
2.4	CO ₂ -utslipp fra trafikk som omfattes av sonene	10
3	Beregningsmetodikk	11
3.1	Metodikk person- og varebiler	11
3.2	Metodikk tunge godskjøretøy	12
4	Effekter av nullutslippssoner	14
5	Nullutslippssone i tillegg til andre tiltak	17
6	Videre utredningsbehov	19
	Referanser	20

1 Innledning

Oslo kommune vurderer å innføre nullutslippssoner i Oslo. En nullutslippssone innebærer at definerte kjøretøytyper som gir utslipp, ikke tillates å kjøre i sonen. Byrådsavdeling for miljø og samferdsel sin bestilling til Bymiljøetaten (1/2-2021) omfattet å utrede:

- Nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor bilfritt byliv-området i løpet av 2022
- Nullutslippssone for alle kjøretøy innenfor bilfritt byliv-området i løpet av 2023 (unntatt blant annet lastebiler og busser på biogass)
- Nullutslippssone for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026 (unntak blant annet for busser i trafikk for Ruter og lastebiler og andre busser på biogass).

I forbindelse med utredningsarbeidet i kommunen har Klimaetaten gitt Norconsult i oppdrag å gjennomføre beregninger av mulige effekter av nullutslippssonene på CO₂-utslippene. Beregningene skal brukes som grunnlag for arbeidet med Oslo kommunes klimabudsjett.

Norconsult gjorde i 2020 en analyse av hvordan økte bompenger for fossildrevne kjøretøy vil påvirke trafikk og CO₂-utslipp i Oslo og Akershus [1] med bruk av transportmodellen RTM23+ og beregninger av hvor mye merkostnadene ved å kjøre fossile kjøretøy ville påvirke andelen elbiler i bilparken. Når det gjelder utslippsberegningene ble resultatene nivåkalibrert mot utslippstallene fra Cicero [2], mens modellberegningresultatene fra RTM23+ ble benyttet til å estimere utviklingen trafikkutviklingen fram til 2030. Beregningene av effektene av nullutslippssonene bygger videre på den analysen. Analysen bygger også på et eget uttrekk Norconsult har gjort av trafikk tall for de to sonene, i fra Norconsults referansebane fra 2020 [3]. Vi har imidlertid ikke gjennomført nye transportmodellberegninger.

Avgrensning og forbehold

Nullutslippssoner reiser en rekke problemstillinger, blant annet med håndheving, kontroll og etterlevelse. Disse problemstillingene er ikke en del av oppdraget. Kostnader og ulemper ved tiltakene er heller ikke tema for rapporten. Vi forutsetter også tilstrekkelig tilgang til ladeinfrastruktur.

Vi har lagt til grunn at fungerende nullutslippssoner for tunge godskjøretøy på kort sikt betyr et system for omlasting av større varer fra tunge kjøretøy til elvarebiler, lastesykler mv. utenfor nullutslippssonen. Vi har ikke sett på kostnader og arealbehov som følge av dette.

Et usikkerhetsmoment er at det ikke foreligger erfaringer fra tilsvarende nullutslippssoner i andre land der det er forbudt å kjøre med fossildrevne kjøretøy. Vi har derfor ikke erfaringstall å sammenligne med.

Det begrensede omfanget av utredningsarbeidet sammen med den generelle usikkerheten om virkningen av et tiltak av denne typen, gjør at de anslåtte effektene på utslipp og trafikk langt på vei må betraktes som regneeksempler.

I rapporten bruker vi litt ulike betegnelser på kjøretøyene som omtales. *Lette kjøretøy* betyr personbiler og varebiler som veier 3,5 tonn eller mindre. *Tunge kjøretøy* betyr tunge lastebiler, store varebiler og andre kjøretøy som veier mer enn 3,5 tonn. Enkelte steder i rapporten bruker vi også betegnelsen lastebiler om samme kategori kjøretøy. Definisjonsmessig tilhører også busser kategorien tunge kjøretøy, men i denne rapportens regneeksempler er ikke busser inkludert.

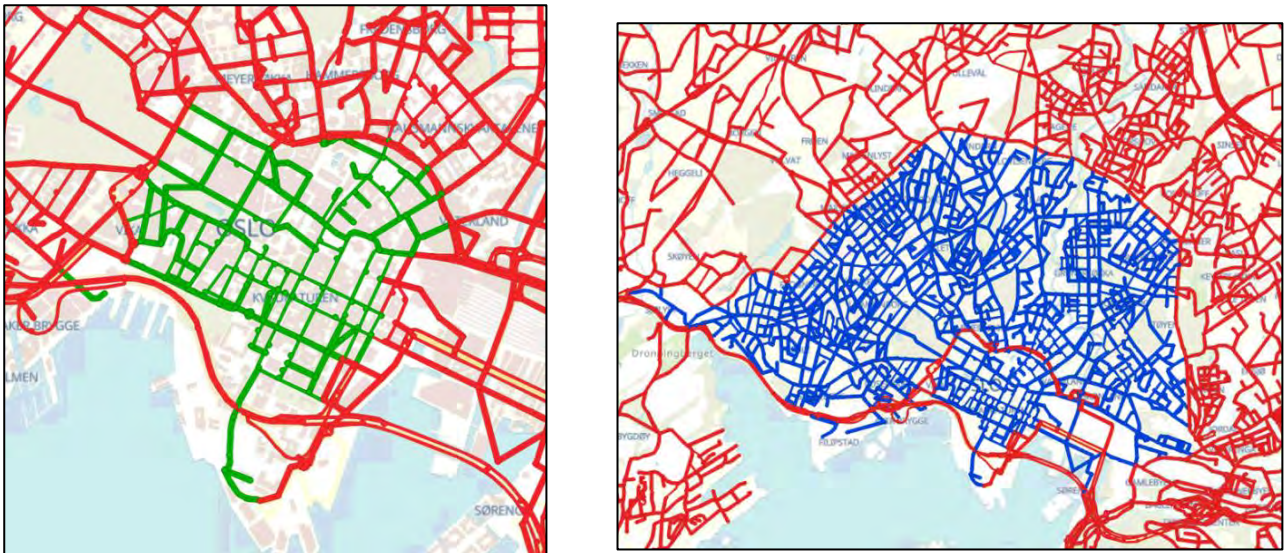
2 Utslippssoner, trafikk og utslipp

2.1 To soner

Norconsult har på oppdrag av BYM beregnet trafikkarbeidet i de to alternativene for nullutslippssoner:

- Området for bilfritt byliv
- Innenfor Ring 2

Det er lagt til grunn at trafikk på riksveier innenfor sonene ikke er inkludert. Sonene er vist i Figur 2-1.



Figur 2-1: Mulige nullutslippssoner i Oslo. Området for Bilfritt byliv (til venstre, i grønt) og området innenfor Ring 2 (i blått). Kilde: [3]

Sonen for Bilfritt byliv («BB-sonen») i grønt i figuren til venstre omfatter kvadraturen i Oslo sentrum og området innenfor «Ibsen-ringen». Dette er et forholdsvis lite område med få beboere, men med mange arbeidsplasser og publikumsrettede virksomheter. De fleste benytter kollektivtransport for å komme dit i dag.

Ring 2-sonen (i blått i figuren til høyre) omfatter området innenfor Ring 2.

Tall for trafikk som skyldes reiser som omfattes av sonene, er hentet fra RTM23+-beregningen som Norconsult gjennomførte i 2020. Dette var beregninger for «dagens situasjon» 2017 og for 2030. Det er interpolert for mellomliggende år.¹

Transportmodellen skiller mellom lette kjøretøy (personbiler og varebiler) og tunge kjøretøy (godstransport). I analysen av klimatiltakene fra 2020 ble det forutsatt at 15 prosent av lette kjøretøy var varebiler, og at resten av de lette kjøretøyene var personbiler. I notatet fra høsten 2020 [3] ble det gjort ytterligere justeringer, basert på trafikktegninger. Blant annet ble det lagt til grunn at andelen elbiler blant personbilene i bilfritt byliv-sonen var høyere enn i modellområdet under ett. Dessuten ble varebil-andelen av trafikkarbeidet for lette

¹ Dvs. at vi har forutsatt en lineær utvikling mellom de kjente årene.

kjøretøy innenfor Bilfritt byliv-sonen oppjustert (til 30 prosent i Bilfritt byliv-sonen, i forhold til 15 prosent for byen sett under ett).

2.2 Fossildrevet trafikkarbeid i BB-sonen (Bilfritt byliv)

Tabell 2-1 viser trafikkarbeidet (antall kjøretøykilometer) for reiser med fossildrevne kjøretøy som enten starter i, slutter i eller kjører gjennom BB-sonen².

Tabell 2-1 Trafikkarbeid (kjtkm/dag) og CO₂-utslipp (tonn/år) fra fossildrevne reiser som starter, slutter eller kjører gjennom **BB-sonen**. Tall for 2023. Kilde: [3] og [1].

Reiser som...	Personbil				Varebil				Lastebil			
	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen 1)	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel
Starter i sonen	1 200	58 600	59 800	13 %	2 300	77 300	79 600	22 %	0	0	0	0%
Slutter i sonen	7 700	354 200	362 000	81 %	6 400	263 700	270 100	73 %	2 400	66 600	69 100	94%
Går gjennom sonen	500	23 000	23 500	5 %	400	18 000	18 500	5 %	100	2 800	2 800	4%
Sum reiser som kjører i sonen	9 500	435 700	445 300	100 %	9 100	359 000	368 200	100 %	2 600	69 400	71 900	100%
Andel av trafikkarbeid i Oslo	0,3%	12,6%	12,8%		1,5%	58,6%	60,1%		0,5%	12,9%	13,3%	

Note: Det er forutsatt at ingen lastebilturer starter (sin første daglige tur) i nullutslippssonen. 1) Inkluderer også trafikkarbeid utenfor Oslo.

Det samlede trafikkarbeidet på reisene som berøres av BB-sonen er flere ganger større enn trafikkarbeidet disse reisene utfører innenfor sonen. For eksempel er trafikkarbeidet for personbilturer som omfattes av BB-sonen mer enn 45 ganger større utenfor sonen enn innenfor sonen (435700/9500, se tabellen).

Når vi inkluderer trafikkarbeidet disse reisene utfører utenfor BB-sonen (og også utenfor Oslo), utgjør det for personbiler ca. 13 prosent av Oslos samlede trafikkarbeid for slike kjøretøy (siste linje i tabellen). Andelen for varebiler er høyere enn for person- og lastebiler.

For alle kjøretøytypene står reiser som slutter (har destinasjon i) sonen for størstedelen av trafikkarbeidet for turene som omfattes av sonen. Andelen varierer fra 73 prosent (varebil) til 94 prosent (lastebil).

Merk at deler av trafikkarbeidet på reiser som berøres av BB-sonen også skjer utenfor Oslo kommunes grenser. Innenfor prosjektets rammer har vi ikke hatt mulighet til å gjennomføre modellberegninger som splitter trafikkarbeidet mellom kjøring i og utenfor Oslos grenser. Basert på tidligere analyser av morgenrushtrafikk på storsonenivå har vi likevel gjort et grovt anslag på andelen av dette trafikkarbeidet som belaster vegnettet i Oslo. Det er imidlertid av liten betydning om Oslos nullutslippssoner gir reduserte CO₂-utslipp i Oslo, Akershus eller et annet sted i Norge. De gir uansett reduserte utslipp nasjonalt, og bidrar dermed til å oppfylle Norges klimaforpliktelser under Parisavtalen og overfor EU. I tillegg har Oslo kommune definert et eget klimamål.

2.3 Fossildrevet trafikkarbeid i Ring 2-sonen

For Ring 2-sonen er mønsteret litt annerledes enn for BB-sonen. Siden sonen inneholder mange boliger, er andelen av (de fossildrevne) personbilturene som starter i sonen høyere enn for BB-sonen (24 prosent mot

² Sonen for «Bilfritt byliv»

13 prosent). Men det generelle mønsteret er også for Ring 2-sonen at reiser som omfattes av sonen, i overveiende grad er reiser med destinasjon i sonen (69 prosent for vare- og personbiler og 88 prosent for lastebiler).

Tabell 2-2 Trafikkarbeid (kjtkm/dag) og CO₂-utslipp (tonn/år) fra fossildrevne reiser med utreise i sonen, har reisemål i sonen eller kjører gjennom **Ring 2-sonen**. Tall for 2023. Kilde: [3] og [1].

	Personbil				Varebil				Lastebil			
	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel
Utreise i sonen	55 400	371 300	426 700	24 %	12 200	83 200	95 400	24 %	0	0	0	0%
Reisemål i sonen	126 400	1 099 500	1 225 900	69 %	27 800	243 600	271 400	69 %	46 800	193 600	240 400	88%
Gjennom sonen	14 100	105 400	119 500	7 %	3 100	23 200	26 400	7 %	4 100	28 900	33 000	12%
Sum reiser som kjører i sonen	195 900	1 576 200	1 772 100	100 %	43 100	350 000	393 200	100 %	50 900	416 100	467 000	100 %
Andel av trafikkarbeidet i Oslo	5,6%	45,4%	51,1%		7,0%	57,1%	64,1%		9,4%	41,2%	50,7%	

Note: Det er forutsatt at ingen lastebilturer starter (sin første daglige tur) i nullutslippssonen.

Trafikkarbeidet for reiser som omfattes av sonen er langt større for Ring2-sonen enn for BB-sonen. For personbiler er dette trafikkarbeidet høyere i Ring 2-sonen med en faktor på 4, mens forholdstallet er mellom 6 og 7 for lastebiler.

2.4 CO₂-utslipp fra trafikk som omfattes av sonene

Basert på trafikkarbeidet i tabellene over, samt utslippskoeffisienter for fossile kjøretøy som ble benyttet i [1], fås CO₂-utslippene for reiser som berøres av de to sonene. Til sammenligning vises også CO₂-utslippene i Oslo og Akershus fra 2020-rapporten.

Tabell 2-3 Beregnede CO₂-utslipp (tonn) i 2023 for reiser som starter/slutter/passerer de to nullutslippssonene, og fra trafikkarbeid i Oslo og Akershus i referansebanen (jf. tidligere rapport fra Norconsult [1]).

	Fra reiser som omfattes av BB-sonen	Fra reiser som omfattes av Ring 2-sonen	Fra alt trafikkarbeid i Oslo	Fra alt trafikkarbeid i Akershus	Sum Oslo og Akershus
Personbiler	21 880	87 060	212 000	327 000	539 000
Varebiler	20 240	21 610	93 000	114 000	207 000
Lastebiler	17 300	112 370	138 000	312 000	450 000
Sum utslipp	59 420	221 040	443 000	753 000	1 196 000

Oslos CO₂-utslipp fra transport i 2023 er 443 000 tonn i referansebanen, og nesten 60 000 tonn av dette er fra bilturer som starter, slutter eller kjører gjennom BB-sonen. Deler av disse 60 000 tonnene er utslipp utenfor Oslos grenser, delvis i Akershus og delvis i områder lengre fra Oslo.

Utslippene for turer som enten starter, slutter eller kjører gjennom Ring 2-sonen er beregnet til 221 000 tonn i 2023. Dette nesten fire ganger så mye som utslippene fra turer som helt eller delvis går i BB-sonen, og tilsvarer omtrent halvparten av de beregnede utslippene i 2023 i Oslo. Igjen skal en være klar over at utslippene fra turene som treffes av nullutslippssonene også omfatter utslippene fra den delen av disse turene som foregår utenfor Oslos grenser.

3 Beregningsmetodikk

3.1 Metodikk person- og varebiler

Reiser med utreise i sonen. Vi forutsetter at alle fossildrevne bilturer med start i sonene vil etterleve forbudet og dermed forsvinne. Dette antas blant annet å være beboere som enten kjøper elbil eller benytter annen type transport enn personbil som konsekvens av sonen. I 2023 gir dette bortfall av 60 000 fossildrevne kjøretøykilometer i og utenfor BB-sonen og 426 000 kjøretøykilometer i og utenfor Ring 2-sonen (tabell i forrige kapittel).

Gjennomgangstrafikk i sonene. Vi forutsetter at trafikkarbeidet for fossildrevne bilturer som i referansesituasjonen bare kjører gjennom sonen ikke påvirkes av at det etableres nullutslippssone. Dersom det må kjøres en omvei for å nå destinasjonen er det mulig at dette trafikkarbeidet vil øke, men det har vi ikke sett nærmere på.

Reiser som har reisemål i sonen. Utfordringen er å anslå hvor stor andel av det fossildrevne trafikkarbeidet i referansesituasjonen (i og utenfor sonen), som forsvinner når det blir forbudt å kjøre fossildrevne biler til BB-sonen fra 2023 og Ring 2-sonen fra 2026 (full årseffekt).

I Norconsults analyse for Klimaetaten i 2020 beregnet vi effekten av 100 kroners økning i bompengebetalingen for fossile kjøretøy [1]. Vi benytter beregningsresultater fra denne analysen som en analogi på effekten nullutslippssonen vil ha på trafikkarbeidet. I analysen fra 2020 fant vi at en gradvis økning i bompengepriisen til 100 kroner utover nivået i referansebanen fram til 2030, ville gi en økning i elbilenes andel av personbilers trafikkarbeid fra 71 prosent i Oslo i referansebanen i 2030, til 94 prosent i 2030, jf. Tabell 3-1 nedenfor.

Tabell 3-1 Faksimile (utsnitt) fra Norconsults rapport fra 2020

Tabell 9: Forutsatte andeler elbiler (andel av trafikkarbeidet) i 2030 for ulike kjøretøykategorier. Prosent.

	Oslo	
	Referanse +KB ¹⁾ 2030	+ 100 kr. 2030
Personbil	71	94
Varebil	47	65
Lastebil	5	15
Buss (andel fossilfri)	90	90

1) Klimabudsjett 2020

Vi antar samme effekt på de som berøres av nullutslippssonen, som den antatte langsiktige effekten med +100 kroner i bomringen. Med andre ord vil 100 kroners økning som i tabellen over, gi en økning i den langsiktige (2030) elbilandelen fra 71 til 94 prosent i Oslo. Dette motsvares av en reduksjon i andelen fossildrevne kjøretøy fra 29 prosent til 6 prosent, en nedgang på 23 prosentpoeng. Den prosentvise nedgangen i fossile kjøretøykilometer for personbiler blir med dette $100 \times 23/29 = 79$ prosent. Se Tabell 3-2 nedenfor der dette regneeksemplet er oppsummert.

I referansesituasjonen i 2030 fant vi tidligere i analysen av trafikantbetaling som virkemiddel [1] at fossildrevne varebiler utfører 53 prosent av trafikkarbeidet med varebiler i Oslo. Med gradvis økning i bompengene til +100 kroner for fossildrevne person- og varebiler, ble fossildrevne varebilers andel av trafikkarbeidet i Oslo redusert til 35 prosent. En nedgang på 18 prosentpoeng tilsier at nedgangen i fossile kjøretøykilometer for varebiler blir på 34 prosent.

Tabell 3-2 Forutsatt endring i andelen av trafikkarbeidet i Oslo som utføres av fossildrevne biler, basert på tidligere anslag for Oslo i 2030, som følge av +100 kroner i bompenger for fossildrevne biler. Kilde [1] og egne beregninger. Beregnet prosent endring i kjøretøykilometer for fossilbiler, som antas som effekter på trafikkarbeid med reisemål i sonen.

	Personbiler	Varebiler
Fossilbilandel referanse	0,29	0,53
Fossilbilandel +100 kr	0,06	0,35
Absolutt endring	-0,23	-0,18
Prosentvis endring	-79%	-34%

Analogibetraktningen antas å ivareta:

- En økning i elbilandelen for ulike kjøretøy som følge av forbud for fossildrevne kjøretøy innenfor et avgrenset område
- Endringen i kjøretøykilometer i hele modellområdet som følge av endret destinasjons- og rutevalg for de gjenværende fossildrevne turene.

Dette er i vårt regneeksempel et forenklet forsøk på å ivareta trafikale effekter, uten å gjøre nye transportmodellberegninger. For å kunne fange opp trafikale effekter på en mer realistisk måte, med endret turproduksjon, destinasjonsvalg, transportmiddelvalg og rutevalg, anbefaler vi imidlertid at det gjennomføres beregninger med transportmodellen RTM23+. Dette vil gi konsistente anslag på endret trafikkarbeid og utslippsreduksjoner som følge av nullutslippssonene.

De to presentsatsene fra Tabell 3-2 anvendes på det trafikkarbeidet som utføres av fossildrevne kjøretøy med destinasjon i sonene hvert år på 2020-tallet, se regneeksempel i Tabell 3-3. I tabellen skrives gangen i regnestykket ut for BB-sonen i 2023, basert på data og forutsetninger som er beskrevet tidligere.

Tabell 3-3 Eksempel på beregningsmetodikk for personbil, BB-sonen.

		2023 referanse	2023 med BB sone	Endring
1	Fossilt trafikkarbeid for reiser med start i sonen, kjtkm/dag	59 800	0	-59 800
2	Fossilt trafikkarbeid for reiser med slutt i sonen, kjtkm/dag	362 000	76 000 ¹⁾	-286 000
3	Fossilt trafikkarbeid for gjennomreiser, kjtkm/dag	26 500	26 500	0
4	Sum alle reiser som omfattes av sonen (1-3), kjtkm/dag	448 300	102 500	-345 800
5	Endring CO ₂ -utslipp, tonn/år			-15 400

1) 362 000 x (1-0,79)

3.2 Metodikk tunge godskjøretøy

For tunge lastebiler gjøres beregningene på en annen måte enn for person- og varebiler. Vi har beregningsteknisk forutsatt en etterlevelse basert på omlasting til utslippsfrie kjøretøy på omlastingsterminaler like utenfor nullutslippssonene. Vi antar i prinsippet at bare den delen av varetransporten som skjer i nullutslippssonen blir elektrifisert, i motsetning til hva vi antar når det gjelder varebiler og personbiler. Av trafikkarbeidet for lastebiler som berøres av BB-sonen utgjør trafikkarbeidet innenfor sonen 3,6 prosent. Denne andelen er 10,9 prosent for Ring 2-sonen^[1]. Siden omlastingsterminalene forutsettes å ligge noe utenfor sonene, vil det fossildrevne trafikkarbeidet med lastebil

[1] Dette ses for BB-sonen i tabell 2-1 for lastebil, der 2600 kjtkm av reiser som berøres av sonen skjer innenfor sonen, mens totalt trafikkarbeid for disse reisene (i og utenfor sonen) er 71 900 kjtkm/dag. De 2 600 kjtkm utgjør 3,6 prosent av dette totale trafikkarbeidet.

bli redusert noe mer enn dette. Vi har lagt til grunn at disse omlastingsterminalene ligger utenfor grensen til Ring 2-sonen. Vi antar derfor at reduksjonen i det fossilt drevne trafikkarbeidet for lastebil som berøres av BB-sonen er den samme som for Ring 2 sonen, og at denne andelen er 15 prosent.

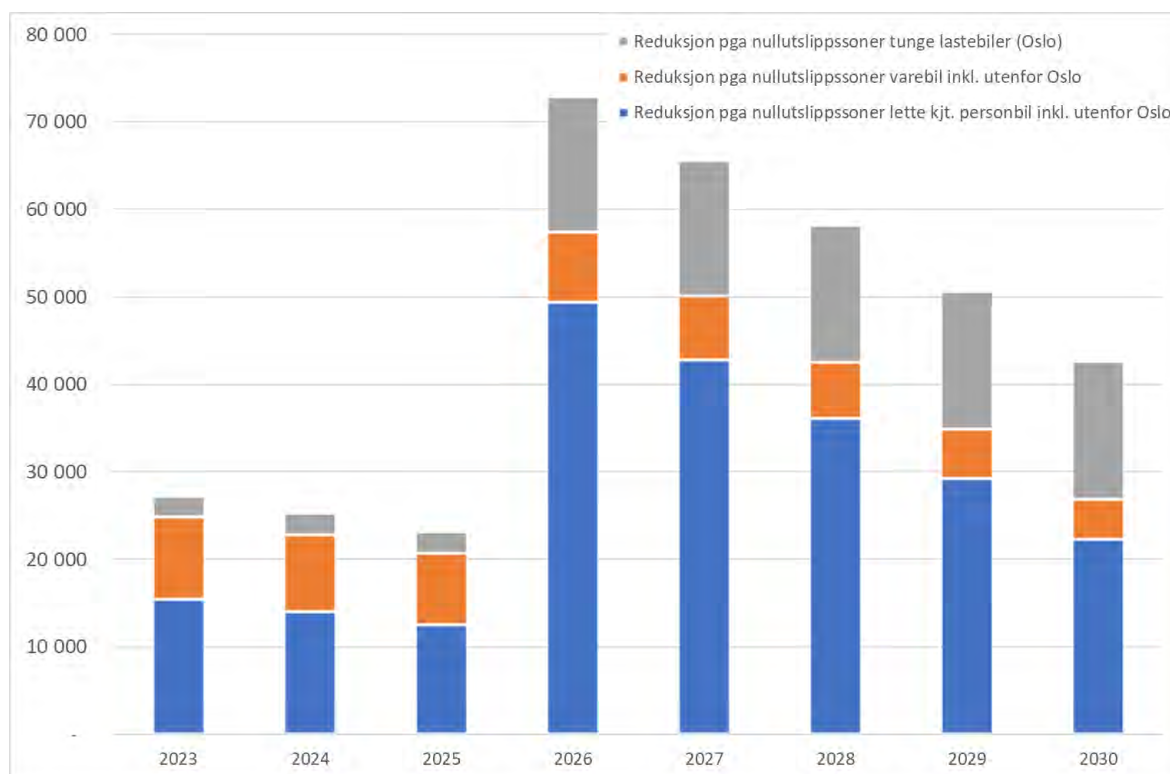
De godsleveransene som i utgangspunktet gjøres med lastebiler (i 2020 var alle tunge godskjøretøy fossilt drevne) vil med BB-sonen fra 2023 og Ring 2 sonen fra 2026 måtte gjøres med utslippsfrie kjøretøy. Det er imidlertid mulig at overgangen til elektriske tunge lastebiler går raskere enn vi har antatt. De fleste lastebilprodusenter er i gang med utvikling, produksjon og pilotprosjekter med tyngre ellastebiler [4]. Ifølge ZERO og Hafslund Rådgivning kan utviklingstakten bety et langt større marked for tyngre ellastebiler fra 2025. Vi har ikke gjort en rimelighetsvurdering av dette. Vårt regneeksempel tar utgangspunkt i den antatte referansebanen i Norconsult-rapporten fra 2020 [1].

4 Effekter av nullutslippssoner

Samlet utslippsreduksjon

Vi presenterer de beregnede effektene av å innføre nullutslippssone i BB-området fra 2023 for personbiler og varebiler og i Ring 2-området fra 2026, også for lastebiler.

Vi benytter metodikken som beskrevet i kapittel 3. Vi legger til grunn trafikk tall, elbilandeler og utslippskoeffisienter for 2023 og 2026 fra referansebanen i tidligere Norconsult-rapport [1]. De beregnede effektene av nullutslippssonene på trafikkarbeid og CO₂-utslipp er vist i Figur 4-1. Utslippsreduksjoner for personbiler og varebiler antas både innenfor og utenfor Oslos grenser. For tunge godskjøretøy forutsettes utslippsreduksjoner kun i Oslo, som følge av omlasting utenfor nullutslippssonene.



Figur 4-1 Regneeksempel: Effekter på CO₂-utslipp fra transport som følge av nullutslippssone i BB-området fra 2023 og innenfor Ring 2 fra 2026, tonn CO₂ per år. NB Forskjellene i utslipp omfatter også utslippsendringer utenfor Oslos grenser.

Vi får en nedgang på ca. 27 000 tonn i 2023 med våre forutsetninger, der personbilene står for litt over halvparten av utslippsreduksjonen. Effekten i år 2 og 3 blir mindre, da elbilandelen i referansebanen går opp over tid, slik at det år for år blir færre fossildrevne biler som tiltaket kan virke på.

Når nullutslippssonene innenfor Ring 2 gjelder fra 2026, er det langt flere fossildrevne personbiler som «treffes» av nullutslippssone enn hva som er tilfellet for BB-sonen.

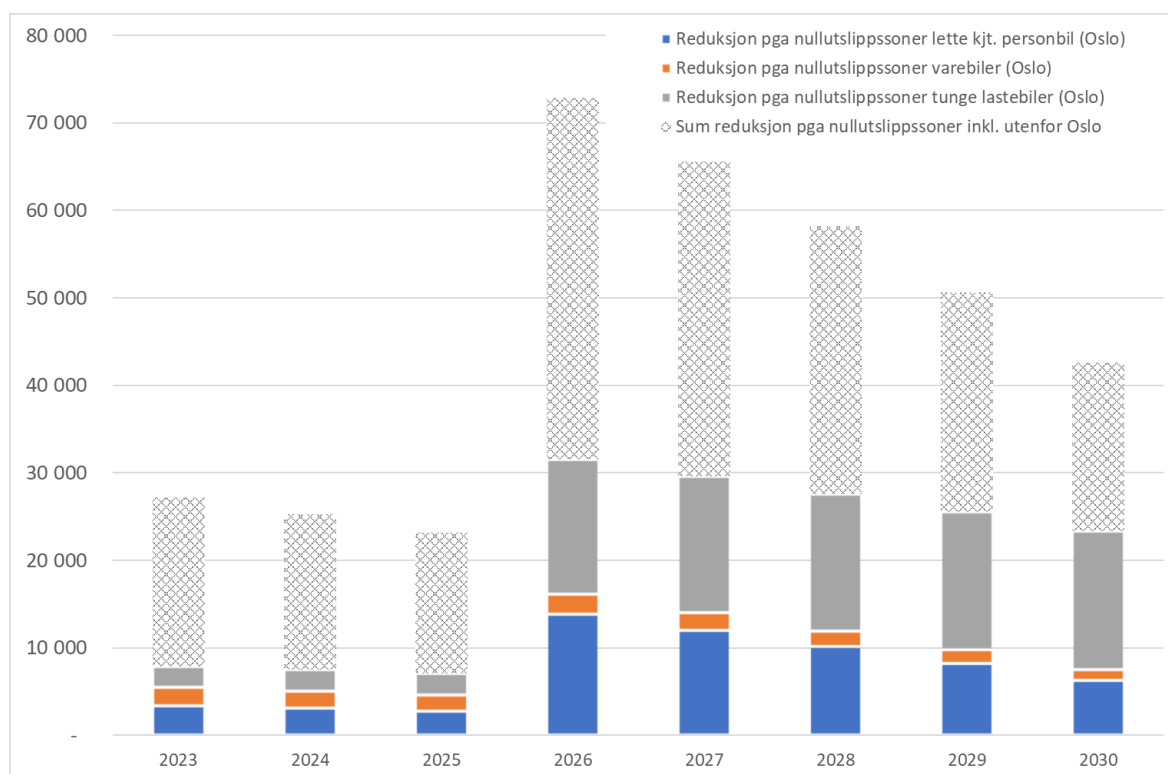
En utslippsreduksjon på 27 000 tonn (som i 2023) utgjør 5 prosent av de samlede utslippene fra transport i Oslo i 2020, ifølge tidligere Norconsult-rapport [1]. Den tilsvarende utslippseffekten i 2026 er 13 prosent.

Utslipsreduksjon innenfor og utenfor Oslos grenser

Innenfor rammen av prosjektet har det ikke vært mulig å gjennomføre transportmodellkjøringer for å beregne hvordan utslippsreduksjoner fra nullutslippssonene fordeler seg på vegnettet innenfor og utenfor Oslo. Vi har imidlertid tatt utgangspunkt i et tidligere uttrekk av modelldata på storsonenivå for lette kjøretøy i morgenrushtrafikk, som indikerer at 78 prosent av trafikkarbeidet for reiser til/fra Oslo sentrum, og 72 prosent av trafikkarbeidet for reiser til/fra Indre by, skjer *utenfor* Oslos grenser i dag. Tilsvarende andeler antar vi gjelder for trafikk med utreise eller reisemål i BB-sonen og Ring 2-sonen. Vi har tidligere forutsatt at utslippssonenes påvirkning på utslipp for tunge godskjøretøy skjer på vegnettet innenfor Oslo, som følge av omlasting til nullutslippskjøretøy.

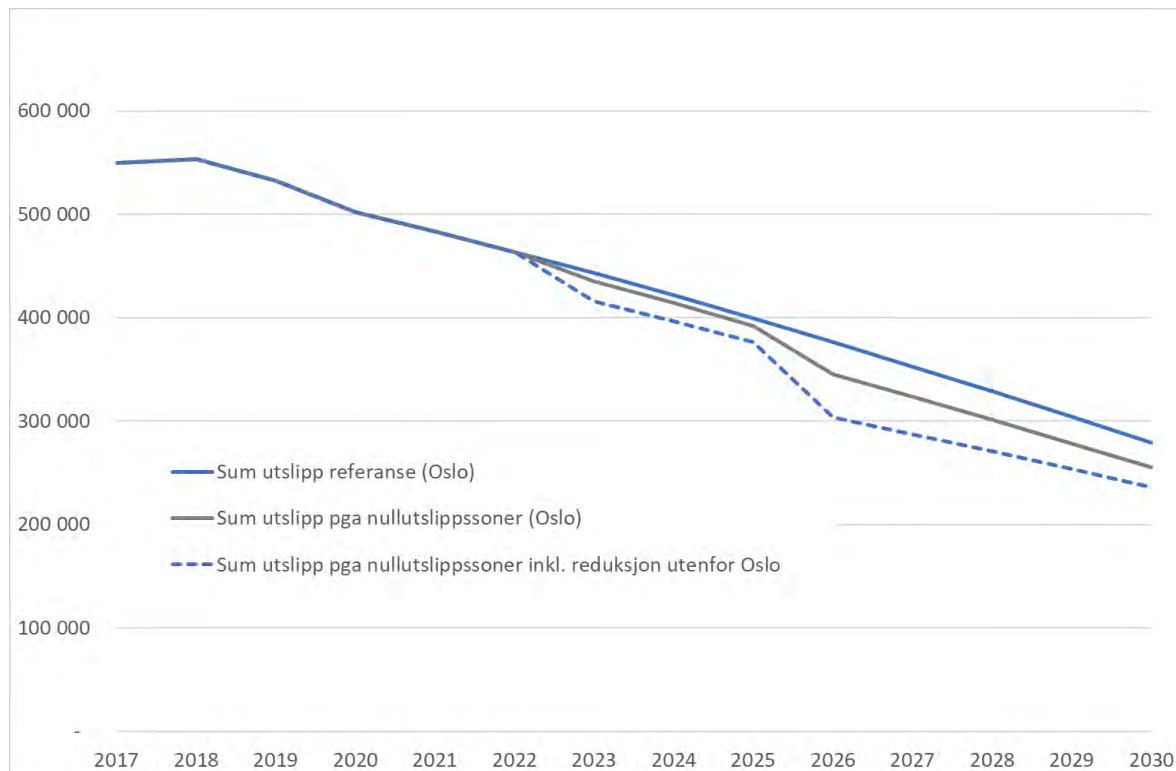
Med disse forutsetningene tilsier regneeksemplet at 29 prosent av samlet utslippsreduksjon i 2023 (som følge av BB-sonen) og 43 prosent av samlet utslippsreduksjon i 2026 (som følge av Ring 2-sonen) skyldes redusert trafikkarbeid med fossilt drevne biler på vegnettet innenfor Oslos grenser. Resten av utslippsreduksjonen skjer utenfor Oslo. Den årlige effekten på personbiler og varebiler avtar med tiden fordi elbilandelen i referansebanen øker, mens effekten på CO₂-utslippene fra godstransport med tunge kjøretøy øker litt år for år fordi det er vekst i lastebiltrafikken og en helt marginal økning i andelen elbiler blant lastebilene i referansebanen. I 2030 er hele 55 prosent av utslippsreduksjonene knyttet til vegnettet i Oslo, hvilket skyldes lastebilenes andel av det fossildrevne trafikkarbeidet i referansebanen.

Figur 4-2 viser nullutslippssonenes effekt på CO₂-utslipp fra biltrafikk på vegnettet innenfor Oslos grenser, fordelt på personbiler, varebiler og tunge kjøretøy.



Figur 4-2 Regneeksempel: Effekter på CO₂-utslipp fra transport i Oslo som følge av nullutslippssone i BB-området fra 2023 og innenfor Ring 2 fra 2026, tonn CO₂ per år. Samlet reduksjon i utslipp som også omfatter utslippsendringer utenfor Oslos grenser (jf. Figur 4-1) er vist som skraverte skygger i bakgrunnen.

Utslippene i referansebanen og i banen med nullutslippssoner er vist i Figur 4-3. Det framgår av den stiplede linjen at utslippsreduksjonene utenfor Oslo representerer en vesentlig del av den samlede effekten som skyldes nullutslippssonene i Oslo.



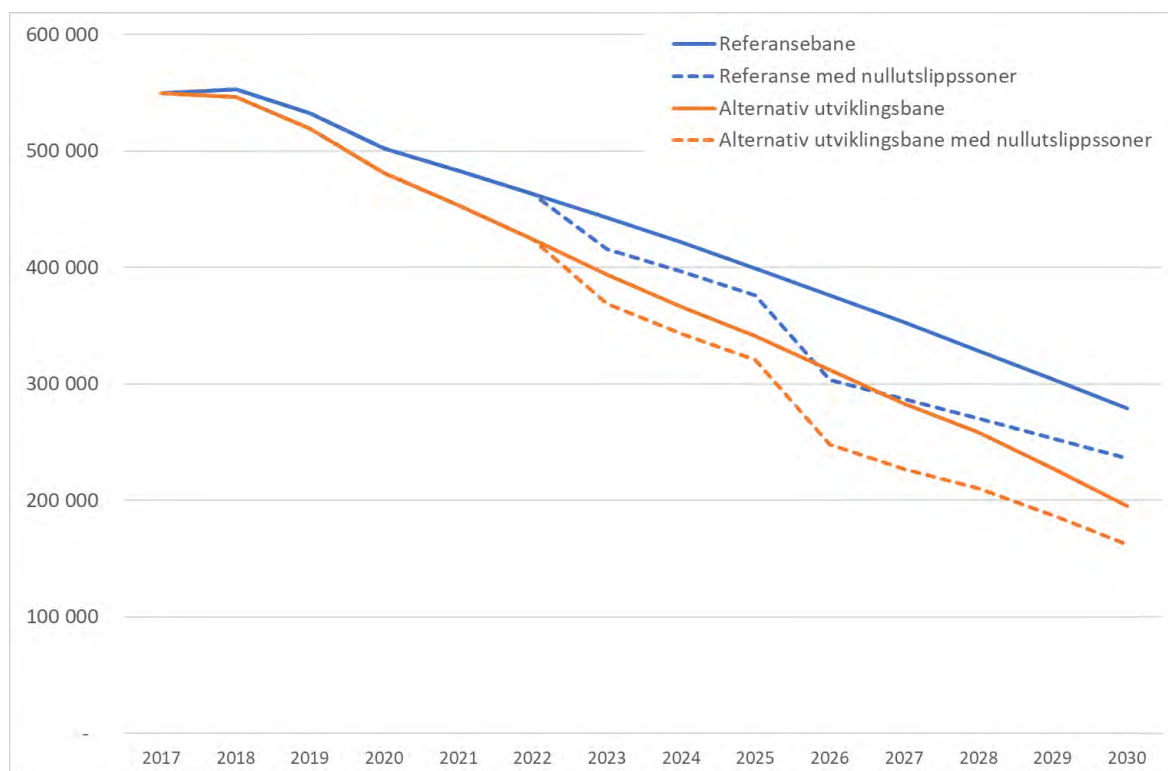
Figur 4-3 CO₂-utslipp fra transport i Oslo i referansebanen (heltrukket blå linje) og med nullutslippssoner (heltrukket grå linje), tonn per år. Differansen i utslipp langs stiplet blå linje inkluderer også utslippsreduksjoner utenfor Oslo.

5 Nullutslippssone i tillegg til andre tiltak

I forrige kapittel har vi lagt til grunn referansealternativet i Norconsults rapport fra 2020, hvor bompengesatsene fra 2020 ble videreført. Det innbar at elbilandelen i kjøretøyparken for personbiler i 2030 fortsatt ikke var høyere enn 63 prosent, mens andelen av trafikkarbeidet i kommunen var 71 prosent.

Dersom nullutslippssonen iverksettes med utgangspunkt i den alternative banen som referanse, der bompengene for fossile kjøretøy økes med 100 kroner, slik at elbilandelen for personbiler øker til 85 prosent i bilparken i 2030, vil nullutslippssonene får færre fossile kjøretøy å «virke på».

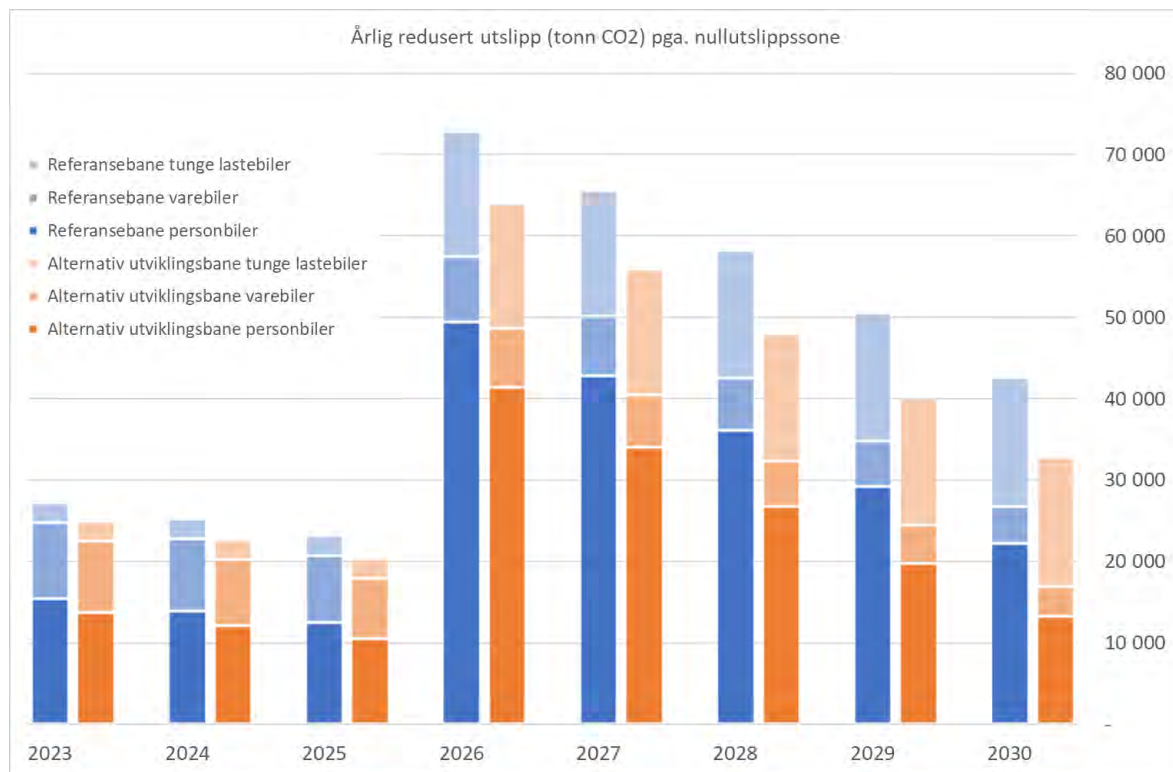
De årlige effektene med henholdsvis opprinnelig referansebane og alternative referansebane med +100 kroner i bompenger, er vist i Figur 5-1 og Figur 5-2 nedenfor. Utviklingsbanene uten nullutslippssoner (heltrukne linjer) representerer samlet utslipp i Oslo. De stiplede utviklingsbanene inkluderer her utslippsreduksjonene, både innenfor og utenfor Oslo, fra Bilfritt byliv-sonen og Ring 2-sonen.



Figur 5-1 Årlig utslipp i Oslo (tonn CO₂) for fossildrevne personbiler, varebiler og tunge godskjøretøy under ulike forutsetninger. Stiplede linjer representerer utviklingsbaner med effekten av nullutslippssoner, inkl. utslippsreduksjon pga. redusert trafikkarbeid også utenfor Oslo.

Effekten av nullutslippssonen utgjøres av differansen mellom heltrukken og stiplet kurve i de to situasjonene. Nullutslippssonen reduserer personbiltrafikken i 2026 med 1,2 millioner kjøretøykilometer per dag med opprinnelig referansebane som utgangspunkt, men bare med 1 million kjøretøykilometer per dag med alternativ utviklingsbane med 85 prosents elbilandelen i 2030 som utgangspunkt (oransje kurver). Effekten på fossil biltrafikk med personbiler er altså 16 prosent mindre i 2026 forutsatt referansebanen med elbilandelen i

2030 på 85 prosent, enn dersom det legges til grunn referansebane med elbilandel 63 prosent. Utslippsreduksjoner per år med opprinnelig referansebane og alternativ utviklingsbane vises i Figur 5-2.



Figur 5-2 Årlig utslippsreduksjon i og utenfor Oslo (tonn CO₂) pga. nullutslippssoner i Oslo, for antatt referansebane (blå). Alternativ utviklingsbane (oransje) hvor det antas raskere innføring av nullutslippskjøretøy enn i referansebanen. Bedre byliv-sone fra 2023 og Ring 2-sone fra 2026.

6 Videre utredningsbehov

Vi kjenner ikke til andre byer som har innført nullutslippssoner etter den modellen kommunen nå planlegger. Det betyr at vi ikke har erfaringstall å sammenligne med, eller måle opp mot. Det er svært viktig med gode analyser og før- og etterundersøkelser som kan bidra til å forklare endringer i reisemønster og transportmiddelvalg som følge av nullutslippssonene. Dette vil igjen gi grunnlag for å finne de mest treffsikre virkemidlene for å redusere de transportrelaterte klimagassutslippene. Stikkordsmessig vil vi nevne noen utredningsbehov vi har identifisert gjennom dette prosjektet:

- *Nye beregninger med transportmodellen RTM23+* anbefales for å få bedre anslag på utslippsreduksjon som skjer innenfor Oslo grenser. Oppdaterte modellberegninger vil samtidig fange opp effekten av endring i reiseetterspørsel, destinasjonsvalg, transportmiddelvalg og rutevalg (omkjøring). Dette vil gi bedre anslag på nettoeffekten på trafikkarbeid og utslipp.
- *Transportkostnader og teknologendring for godstransport med tunge kjøretøy* er ikke analysert her. Økte kostnader vil påvirke transportetterspørsel og effekten av nullutslippssoner.
- *Endret forbrukeratferd på grunn av økt forventning om mulig endring i rammebetingelser* er ikke tatt høyde for i vårt regneeksempel. Det er betydelig usikkerhet knyttet til hva som vil være den samlede effekten av ulike restriktive tiltak og prisendringer for bruk av fossilt drevne kjøretøy sammenlignet med kostnader for nullutslippskjøretøy. Dette kan påvirke bilhold og reiseaktivitet som ikke umiddelbart berøres av tiltakene.
- *Ladeinfrastruktur i og utenfor nullutslippssonene* forutsettes tilstrekkelig utbygget i vårt regneeksempel.
- *Kostnader, ulemper og sosioøkonomiske fordelingsvirkninger som følge av nullutslippssonene* har vi ikke sett på.

Referanser

- [1] Norconsult, «Trafikantbetaling som virkemiddel. Redusert klimagassutslipp og trafikk i Oslo,» 2020.
- [2] Cicero, «Referansebane og framskrivning for Oslos klimagassutslipp mot 2030 - Revisjon mai 2019».
- [3] Norconsult, «Trafikkarbeid i indre Oslo fra RTM23+,» 2020.
- [4] Miljøstiftelsen ZERO og Hafslund Rådgivning, «Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo innen 2030,» 2021.

Forskrift om nullutslippssone for kjøretøy i Oslo kommune

Fastsatt av Oslo kommune dd.mm.åååå med hjemmel i Forskrift om nullutslippssoner for biler av xx. xxx nr. xxxx og vegtrafikklov av 18. juni 1965 nr. 4 § 7 første ledd, § 31 og § 31a.

§ 1. Formål

Formålet med denne forskrift er å gi rammeverket for å innføre, administrere, kontrollere og håndheve en nullutslippssone som etableres for å få raskere overgang til nullutslippskjøretøy.

§ 2. Sonestørrelse

Nullutslippssonen omfatter **området innenfor Ring 2** i Oslo kommune.

§ 3. Skilting

Sonen er skiltet i samsvar med gjeldende regelverk, herunder med skilt nr. 560 «Opplysningstavle».

§ 4. Forbud mot kjøring i nullutslippssonen

Det er forbudt å kjøre i nullutslippssonen.

For kjøretøy registrert som personbil gjelder forbudet fra 1. januar 2027.

For kjøretøy registrert på eier med bostedsadresse i nullutslippssonen gjelder forbudet fra 1. januar 2030.

§ 5. Unntak (forutsatt at dette kan bestemmes kommunalt)

Forbudet mot å kjøre i nullutslippssonen gjelder ikke:

- a) nullutslippskjøretøy,
- b) tunge biogasskjøretøy,
- b) kjøretøy som er godkjent som utrykningskjøretøy og andre biler i politiets eller forsvarets tjeneste,
- c) kjøretøy spesialinnredet for egentransport av funksjonshemmet og kjøretøy der fører eller passasjer medbringer parkeringsbevis for forflytningshemmede i henhold til forskrift 15. mars 1994 nr. 222 om parkering for forflytningshemmede. Ved parkering skal parkeringsbeviset alltid være plassert godt synlig bak frontruten,
- d) kjøretøy med kjennemerke med gule tegn på blå bunn,
- e) busser i rute,
- f) taxier,
- g) vedlikeholdskjøretøy,
- h) begravelleskjøretøy,

j) veteranbiler.

Oslo kommune kan fastsette tidsbegrensede unntak fra kjøreforbudet på bakgrunn av trafikale behov.

Oslo kommune kan etter søknad innvilge særskilte unntak fra kjøreforbudet i spesielle tilfeller.

§ 6. Overtredelsesgebyr (forutsatt at dette skal bestemmes kommunalt)

Ved kjøring i nullutslippssonen i strid med denne forskrift ilegges et overtredelsesgebyr på xxxx kr.

§ 7. Andre bestemmelser

Forskrift xxx nr. xxxx nullutslippssoner for biler §§ xxx gjelder i tillegg til denne forskriften. Disse bestemmelsene gir regler om kontroll, **overtredelsesgebyr**, forhøyet overtredelsesgebyr, inndriving, håndheving og klage til tingretten.

§ 8. Ikrafttreden

Forskriften trer i kraft dd.mm.åååå.

Forskrift om lavutslippssone for biler i Oslo kommune

Fastsatt av Oslo kommune dd.mm.åååå med hjemmel i Forskrift om lavutslippssoner for biler av 20. desember 2016 nr. 1681 og vegtrafikklov av 18. juni 1965 nr. 4 § 13 syvende ledd, § 31 og § 31a.

Alt. Med hjemmel i Forskrift om betalingssoner for biler av hensyn til klima, miljø og helse og vegtrafikkloven §?

1. Sonestørrelse

Lavutslippssonen omfatter **området innenfor Ring 2** i Oslo kommune.

§ 2. Skilting

Sonen er skiltet i samsvar med gjeldende regelverk, herunder med skilt nr. 560 «Opplysningstavle».

§ 3. Gebyrplikt

Før kjøring i sonen må fører eller eier av gebyrpliktig bil registrere bilen i kommunens betalingssystem og betale gebyr, jf. § 5.

Plikten til å betale gebyr gjelder biler som benytter bensin, diesel, biodiesel eller biogass som drivstoff.

Plikten til å betale gebyr gjelder ikke:

- a) nullutslippsbiler,
- b) biler med tillatt nyttevekt over 3,5 tonn som benytter biogass,
- c) biler som er godkjent som utrykningskjøretøy og andre biler i politiets eller forsvarets tjeneste,
- d) biler spesialinnredet for egentransport av funksjonshemmet og kjøretøy der fører eller passasjer medbringer parkeringsbevis for forflytningshemmede i henhold til forskrift 15. mars 1994 nr. 222 om parkering for forflytningshemmede. Ved parkering skal parkeringsbeviset alltid være plassert godt synlig bak frontruten,
- e) biler med kjennemerke med gule tegn på blå bunn.

§ 4. Gebyrsatser (oppsett for gebyrsatser, forutsatt at dette skal bestemmes kommunalt).

Gebyrsatsene er som følger (alle priser er i NOK):

Gebyrpliktig bil	1 døgn	30 dager	1 år	Overtredelsesgebyr
------------------	--------	----------	------	--------------------

Opp til 3,5 tonn, euroklasse VI	x kr	x kr	x kr	x kr
Opp til 3,5 tonn, euroklasse I til V og pre-euro	x kr	x kr	x kr	x kr
Mellom 3,5 og 12 tonn, euroklasse VI	x kr	x kr	x kr	x kr
Mellom 3,5 og 12 tonn, euroklasse I til V og pre-euro	x kr	x kr	x kr	x kr
Over 12 tonn, euroklasse VI	x kr	x kr	x kr	x kr
Over 12 tonn, euroklasse I til V og pre-euro	x kr	x kr	x kr	x kr

Betalt gebyr for bil i lavutslippssonen er bare gyldig for én bil.

§ 5. Betalingssystem og betaling av gebyr

Gebyr må være betalt før kjøring i lavutslippssonen påbegynnes.

Gebyr kan betales via følgende elektroniske kanaler:

- app
- web

Gebyr kan også betales på automater som er plassert på utvalgte steder.

Detaljert informasjon om betalingssystemet er tilgjengelig via Oslo kommunes nettsider eller ved henvendelse til Oslo kommune.

§ 6. Andre bestemmelser

Forskrift 20.desember 2016 nr. 1681 om lavutslippssoner for biler §§ 6 og 8-16 gjelder i tillegg til denne forskriften. Disse bestemmelsene gir regler om fastsetting av euroklasse, vektklasse og drivstoff, om registrering, betaling av gebyr, kontroll, overtredelsesgebyr, forhøyet overtredelsesgebyr, inndrivning, håndheving og klage til tingretten.

§ 7. Ikrafttreden

Forskriften trer i kraft dd.mm.åååå.

RAPPORT

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by

Gjennomføringsplan



Foto: (Klimaetaten, 2022)



Multiconsult

iterio

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAG	Utredning av nullutslippssoner i Oslo	DOKUMENTKODE	10227365-02-TVF-RAP-00
EMNE	Gjennomføringsplan for realisering av justert variant av konsept K7: Nullutslippssone for næringstransport innenfor ring 2	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAGSGIVER		OPPDRAGSLEDER	Bernt Sverre Mehammer og Mia Walle-Hansen
KONTAKTPERSON		UTARBEIDET AV	Konsulentgruppen til Multiconsult
		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult - Mobilitet og samfunnsanalyse

02	14.10.2022	Endelig rapport. Justeringer iht. muntlige tilbakemeldinger fra kunden.	Konsulentgruppen: Bernt Sverre Mehammer, Mia Walle-Hansen, Arve Halseth	Ola Gjelstad, Arne Lindelien	Bernt Sverre Mehammer
01	4.10.2022	Nytt utkast etter tilbakemelding fra BYM	Konsulentgruppen: Bernt Sverre Mehammer, Arne Lindelien, Mia Walle-Hansen, Ola Gjelstad, Per Tore Torgersen	Bernt Sverre Mehammer, Mia Walle-Hansen, Arne Lindelien	Bernt Sverre Mehammer
00	26.09.2022	Førsteutkast	Konsulentgruppen: Bernt Sverre Mehammer, Arne Lindelien, Mia Walle-Hansen, Ola Gjelstad Arve Halseth, Peter Wessel. Per Tore Torgersen, Sascha Baarck, Hilmar Øverås Dalen, Gaute Taarneby	Bernt Sverre Mehammer, Mia Walle-Hansen, Arve Halseth	Bernt Sverre Mehammer
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

SAMMENDRAG

På bestilling fra Byrådsavdelingen for miljø og samferdsel i Oslo kommune har Multiconsult utredet mulige konsepter for en nullutslippssone i Oslo. Etter en helhetlig vurdering av mulige konsepter, anbefalte styringsgruppen for prosjektet at en eventuell innføring av en nullutslippssone bør starte med en sone for varebiler og tunge kjøretøy med geografisk avgrensning til ring 2. Denne rapporten er en plan for hvordan en slik nullutslippssone kan innføres.

Styringsgruppen anbefaler også at personbiler også skal inkluderes i sonen før 2030, men at innbyggere og særlig beboere skal få lenger tid til tilpasning. Parallelt med utarbeidelse av gjennomføringsplan, pågår det et arbeid for å få innspill fra berørte beboere til utforming av løsninger som er nødvendige før en sone kan omfatte dem.

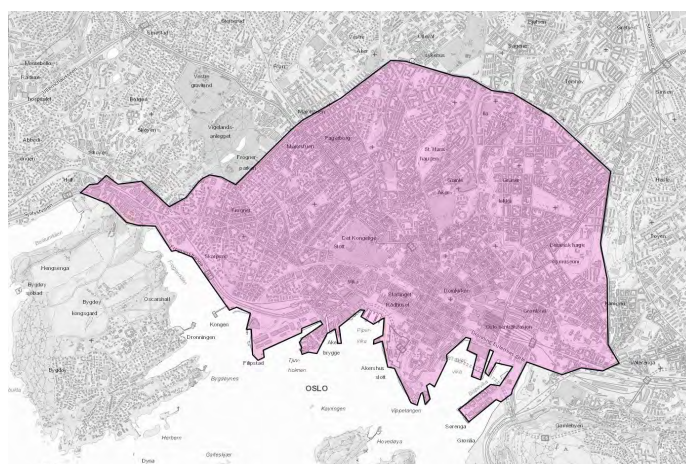
Mål eller første steg?

Innholdet i gjennomføringsplanen for innføring av gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy er sterkt avhengig av om dette planlegges som et enkeltstående virkemiddel, eller om dette er første steg på veien mot en nullutslippssone for alle kjøretøy i hele Oslo innen 2030. Det første kan planlegges uten tanke for videre prosess, mens det andre må sees som det første steget på veien mot en omfattende nullutslippssone.

Oslos ambisiøse mål om nullutslipp i transportsektoren innen 2030 tilsier at gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy er første steget i en slik prosess. Det betyr at valg i prosessen også tar hensyn til at de skal fungere i fasene som kommer etter første fase.

Gebyr- eller forbudssone

Statens vegvesens utredning av temaet tilsier at både en gebyrsone og forbudssone kan være aktuelle virkemidler. En gebyrsone krever en justering av eksisterende forskrift om lavutslippssoner, mens en forbudssone krever en lovendring og utarbeidelse av en ny forskrift. Det tilsier at hjemmel for en gebyrsone med klimabegrunnelse vil være tilgjengelig tidligere enn hjemmel for en forbudssone. Det anbefales derfor at sonen utformes som en gebyrsone ved innføring. Det anbefales at kommunen starter med et gebyr tilsvarende dagens takster i bomringen, som gradvis økes. Differensiering av gebyret etter kjøretøy, tid og sted bør vurderes særskilt.



Figur A: Geografisk avgrensning av nullutslippssonen

Geografi, håndheving og styring

Isolert sett er det naturlig å bruke eksisterende bomstasjoner til håndheving av en gebyrsone som omfatter området på innsiden av dagens indre bomring. Det er et velfungerende system som gjør jobben. Bruk av eksisterende infrastruktur begrenser kostnadene og reduserer risiko, men endring av sonen er dyrt og tidkrevende.

Som konsekvens av at dette er første steg i en prosess mot 2030, anbefales likevel satellittbasert håndheving i kombinasjon med kameraer med skiltgjenkjenning. Dette er et system som raskt kan endre geografiske grenser, og som også åpner for differensierte gebyrer. I dette tilfellet er det naturlig å starte innføringen i et mindre område, med opprinnelig tiltaksområde for bilfritt byliv-programmet som et naturlig alternativ, med ambisjon om rask opptrapping til etter hvert å gjelde hele byen.

Siden innføring av nullutslippssoner er et prosjekt som kommer til å gå fram til 2030, er det viktig at dette organiseres og styres på en formålstjenlig måte. Virkemiddelets inngripende natur gjør det avgjørende viktig å ha god kontakt med de berørte underveis i prosessen. For å begrense ulempene, er det nødvendig at virkemiddelbruken kan være fleksibel. Alt dette taler for at innføring av nullutslippssoner styres ut fra tydelige krav til måloppnåelse, ikke gjennom konkrete vedtak om virkemiddelutforming.

Det taler også for at arbeidet organiseres som et prosjekt som jobber på siden av den ordinære linjeorganisasjonen. For å gi prosessen et svært tydelig mål og nødvendig trykk til rask innføring og oppskalering av virkemiddelbruk, anbefales det at kommunen allerede nå vedtar at det skal innføres en nullutslippssone for alle kjøretøy i hele Oslo fra 2030. Prosjektorganisasjonen får fullmakt til å tilpasse virkemiddelbruken slik at 2030-målet nås med minst mulig ulemper for de berørte.

Unntak og avbøtende tiltak

Siden det legges opp til å starte innføringen av nullutslippssone i Oslo med en gebyrsone for vare- og nyttetransport, er behovet for unntak begrenset til trafikantgrupper der samfunnsmessige hensyn tilsier unntak. Behovet for unntak vil være vesentlig større hvis sonen skal transformeres til en forbudssone. Det er definert kriterier for hvilke kjøretøygrupper som bør få unntak ved en forbudssone.

Viktigste avbøtende tiltak er vesentlig forbedret ladetilbud, både for depotlading (nattlading) og hurtig-/lynlading. Kommunens rolle er først og fremst å gi tilskudd som gjør det enklere for kjøretøyeiere og tilbydere av hurtiglading å sørge for at ladetilbudet er godt nok, når antallet elkjøretøy øker vesentlig. Tilsvarende bør kommunen gi støtte til etablering av fyllestasjoner for biogass og hydrogen. De fleste av støtteordningene er allerede på plass, men kommunen bør forberede seg på økt pågang. For å bidra til mindre kriminalitet og utnyttelse av sjåfører, bør kommunen primært gi støtte til aktører med ansatte sjåfører.

Det anbefales dessuten at kommunen tar ansvar for at det opprettes bylogistikktterminal som gjør det lettere for fossile kjøretøy å betjene kunder innenfor sonen. Dette er nødvendig hvis det innføres forbudssone, men det anbefales også ved innføring av gebyrsone. Det anbefales også at det gjennomføres andre tiltak som både bidrar til å effektivisere bylogistikken og øke farten i overgangen til nullutslippskjøretøy.

Støtte til ladeinfrastruktur og opprettelse av bylogistikksenter jobbes det allerede med i Oslo kommune, men en nullutslippssone vil øke etterspørselen vesentlig. Det er derfor behov for tett samarbeid mellom dem som har ansvaret for innføring av nullutslippssone og de som jobber med ladeinfrastruktur og bylogistikksenter.

Skilting

Forutsetningen om at riksveier skal unntas fra sonen, skaper utfordringer knyttet til skilting og håndheving. Skal ring 1 holdes utenfor sonen vil det kreve skilting og deteksjon ved avkjøringene fra ring 1 og inn i sonen, til sammen 40 punkter. Tilsvarende utfordringer gjelder i noe mindre grad for veinettet i Bjørvika og ut til fergeterminalen på Vippetangen. Dette vil kunne øke investerings- og driftskostnadene betydelig. Det anbefales derfor at riksveier inkluderes i sonen.

Skilting av en gebyrsone vurderes som gjennomførbart med dagens skilter, men Oslo kommune bør prioritere dialog med Statens vegvesen om hvilke typer skilter som skal brukes ved en forbudssone. Statens vegvesen mener det ikke er behov for å utvikle et nytt skiltymbol for signalisering av en forbudssone, men Multiconsult anbefaler at dette undersøkes nærmere. Det kan ta flere år før et slikt symbol kan bli tatt i bruk, og det vil derfor være nødvendig å sette i gang denne prosessen raskt.

Fremdrift

Usikkerhet om når hjemmel for innføring av nullutslippssone vil foreligge, kompliserer tidsplanleggingen av innføringen. Gitt Oslo kommunes mål om innføring av nullutslippssone så raskt som mulig, bør så mye planlegging som mulig gjøres mens man venter på at nasjonale myndigheter skal ferdigstille arbeidet med en hjemmel for gebyrsone. Det vurderes slik at de aller fleste planleggingsskritt vil kunne ferdigstilles før hjemmel ferdigstilles.

Størst usikkerhet knyttes til utvikling av system for satellittbasert håndheving. Det anbefales derfor at dette utviklingsarbeidet settes i gang umiddelbart, før endelig avgjørelse om håndhevingssystem. I tillegg anbefales det at avgjørelser knyttet til øvrige elementer tas raskt, slik at detaljplanlegging kan settes i gang. Et viktig delmål er at midler til innføring av gebyrbasert nullutslippssone for vare- og nyttetransport, kan bevilges i revidert budsjett våren 2023.

Parallelt med dette bør det settes i gang arbeid for å planlegge innføring av gebyr- og forbudssone som omfatter persontransport. Pågående medvirkningsprosess med beboere innenfor ring 2 gir et godt utgangspunkt for dette arbeidet, og bør føre til testing av løsninger for å finne veien til 2030-målet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	9
1.1	Bakgrunn	9
1.2	Utredningsprosessen fram til anbefalt konsept	11
1.2.1	Anbefalt løsning fra Oslo kommune	12
2	Omfang og innretning	13
2.1	Gebyr eller forbud?	13
2.1.1	Gebyrnivå	14
2.2	Hvem omfattes av sonen	15
2.3	Geografisk utstrekning	15
2.4	Styring av sonen	16
2.5	Videre prosess for utforming av nullutslippssoner	17
3	Håndheving av sonen	18
3.1	Teknologiske forhold	20
3.1.1	Skiltgjenkjenning og bombrikke	20
3.1.2	Satellittbasert håndheving	21
3.2	Kostnader for håndheving av sonen ved bruk av skiltgjenkjenning og bombrikke	22
3.2.1	To scenarier	22
3.2.2	Investeringskostnader	23
3.2.3	Driftskostnader	25
3.2.4	Kostnader knyttet til oppretting og oppfølging i kommunen	25
3.2.5	Alternativ løsning dersom Fjellinjen ikke kan håndheve en nullutslippssone	25
3.3	Kostnader for håndheving av sonen ved bruk av satellittbasert håndheving	25
3.3.1	Behov for infrastruktur	25
3.3.2	Behov for teknologi i kjøretøyene	26
3.3.3	Valg av løsning	26
3.3.4	Alternativ 1 – Oslo kommune er ansvarlig for all organisering	26
3.3.5	Alternativ 2 - Delt ansvar for håndheving med geofencing	28
3.4	Innsikt fra andre byer	29
3.4.1	Milanos lavutslippssone	29
3.5	Oppsummering	30
4	Unntak fra sonen	31
4.1	Unntak ved forbudssone	31
4.1.1	Kjøretøygrupper der nullutslippskjøretøy ikke er tilgjengelige	32
4.1.2	Kostnader for nullutslippslastebiler sammenlignet med diesalbiler	34
4.1.3	Unntak for hybridkjøretøy	37
4.1.4	Viktige samfunnsmessige hensyn	37
4.2	Unntak ved gebyrsone	39
4.3	Andre grupper av kjøretøy	39
4.3.1	Kombinertbiler og bobiler	39
4.4	Veien videre - unntak	39
4.4.1	Arbeidsoppgaver ved valg av gebyrsone	39
4.4.2	Arbeidsoppgaver ved valg av forbudssone	40
5	Avbøtende tiltak ved innføring av nullutslippssone	41
5.1	Utfordringer med seriositet i budbilbransjen	41
5.1.1	Forholdet til effektivitet i bylogistikken	42
5.2	Håndverks- og servicebiler	42
5.3	Bylogistikktterminaler	43
5.4	Losse- og lastelommer	45
5.4.1	Konkurranse fra personbil	45
5.5	Veien videre – avbøtende tiltak	46
5.5.1	Bylogistikktterminal	46
5.5.2	Losse- og lastesoner	47
5.5.3	Alternative lager- og transportløsninger for håndverk- og servicetjenester	47
6	Behov for ladeinfrastruktur	48
6.1	Lading av tunge kjøretøy	48
6.1.1	Behov	48
6.1.2	Tilskuddsordning	49

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

6.1.3	Bussanlegg med ladeinfrastruktur	50
6.2	Varebiler	51
6.2.1	Behov	51
6.2.2	Nattlading er hovedløsningen for varebiler	52
6.2.3	Forholdet til sosial dumping i budbilbransjen	53
6.2.4	Kommunens rolle for avbøtende tiltak for varebiler	53
6.2.5	Tilskuddsordninger	53
6.2.6	Justering som bidrar til økt seriøsitet	54
6.2.7	Lunsjkø	54
6.2.8	Kommunale ladeplasser	54
6.2.9	Parkeringshus som ressurs i overgangen	54
6.3	Anbefaling	55
6.4	Veien videre – ladeinfrastruktur	55
7	Organisering og styring	57
7.1	Målstyring eller virkemiddelstyring?	57
7.1.1	Gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy	58
7.2	Linjeorganisering eller prosjektorganisering?	59
7.3	Disponering av midler fra gebyrsone	59
7.4	Veien videre – styring, organisering og håndheving	59
7.4.1	Målstyrt prosess mot nullutslippssone for alle kjøretøy i hele Oslo i 2030	60
7.4.2	Virkemiddelstyrt prosess mot gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor indre bomring	60
8	Inntekter og kostnader	61
8.1	Gebyrinntekter	61
8.2	Effekt på fossile varebiler	61
8.2.1	Sammenheng mellom bomstasjoner og elvarebiler	62
8.2.2	Virkning av gebyrsone	64
8.2.3	Provenyvirkning	65
8.3	Kostnader for signalisering og håndheving	66
8.3.1	Investeringskostnader	66
8.3.2	Driftskostnader	68
8.4	Tapte parkeringsinntekter fra sonen	68
8.4.1	Endring i parkeringsinntekter ved forbudssone	69
8.4.2	Beboerparkering – fossile varebiler	71
9	Skilting 73	
9.1	Forutsetninger	73
9.2	Plassering av skilt i Scenario 1	74
9.3	Plassering av skilt i Scenario 2	76
9.4	Kostnader etablering	77
9.5	Kostnader livsløp	78
9.6	Veien videre	79
10	Effekt på klimagassutslipp	81
10.1	Bakgrunn – klimagassutslipp fra veitrafikk i Oslo	81
10.2	Nullutslippssonens effekt på klimagassutslipp – sammenstilling	82
10.2.1	Norconsult (2021)	82
10.2.2	Multiconsult (2022)	83
10.2.3	Statens vegvesen (2022)	85
10.2.4	Civitas og Multiconsult (2022) – vareleveranser	86
10.2.5	Samlet vurdering – nullutslippssonens effekt på klimagassutslipp	90
11	Oppsummering av anbefalinger	92
11.1	Operasjonalisering av anbefalt konsept	92
11.2	Styring, forståelse av nullutslippssonen, geografi og håndheving	92
11.3	Unntak	93
11.4	Avbøtende tiltak	94
11.5	Inntekter og kostnader	94
11.6	Veien til innført nullutslippssone	94
11.6.1	Håndheving	95
11.6.2	Øvrige forhold	96
11.6.3	Handlingspunkter	96
11.6.4	Forhold som kan forsinke prosessen	97
11.7	Videre til 2030	100
12	Kildeliste 101	
13	Appendix 102	

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Appendix A. Vurdering av resultatene i analyse av klimagassutslipp ved varelevering	102
Appendix B. Plassering av skilter	103
Appendix C. Innføring av Geofencing i Oslo	106
Nullutslippsson Oslo	107
Införande av Geofencing.....	108

1 Innledning

Oslo kommune har vedtatt mål om å redusere klimagassutslippene med 95 prosent innen 2030. Det krever at transportsektoren er utslippsfri. En nullutslippssone der det er dyrt eller forbudt å kjøre inn med fossile kjøretøy gir Oslo virkemiddelet som er nødvendig for å nå dette målet.

Multiconsult har fått i oppdrag av Bymiljøetaten i Oslo kommune å utrede innføringen av en nullutslippssone i Oslo. Høsten 2021 og våren 2022 ble det gjennomført en analyse av mulige løsninger (konsepter) for en nullutslippssone, med fokus på å anslå hvordan de ulike løsningene bidrar til å nå de ulike målene som er definert for sonen.

Denne rapporten er en plan for hvordan en nullutslippssone kan innføres. Rapporten går inn på sentrale tema som må avklares før en nullutslippssone kan innføres. Et sentralt spørsmål er om dette skal være en forbudssone eller om det skal være en gebyrsone, og øvrig virkemiddelbruk i sonen. Dette drøftes i kapittel 2.

Utforming og håndheving henger tett sammen. I kapittel 3 klargjør vi konsekvensene av mulige valg for håndheving av en nullutslippssone.

Hovedutfordringen i prosessen er at en forbudssone er et inngripende virkemiddel som påfører beboere, bedrifter og besøkende betydelige ulemper. I kapittel 3.4 vurderer vi hvilke kjøretøygrupper og trafikantgrupper som bør unntas fra en forbudssone, mens vi i kapittel 5 og 6 ser på hvordan avbøtende tiltak kan bidra til å begrense ulempene for berørte.

Innføring er krevende også for Oslo kommune. I kapittel 7 gir vi anbefalinger om hvordan prosessen bør styres og organiseres.

I kapittel 8 vurderes livsløpskostnader og forventet inntektstap ved innføring av nullutslippssonen. Dette inkluderer kostnader for håndheving, skilting og tapte parkeringsinntekter fra sonen.

Kapittel 9 gir anbefalinger for hvordan de kjørende skal få informasjon om sonen – hvor den er og hvilke kjøretøygrupper som er omfattet. Sammen med anbefalingene om håndhevingsløsning, danner dette grunnlag for kostnadsanslagene.

I kapittel 10 sammenstiller vi tidligere utarbeidede anslag på sonens klimaeffekt, og vurderer disse anslagene mot en nedenfra og opp-analyse gjennomført i denne fasen av utredningen.

Kapittel 11 oppsummerer anbefalingene som er gjort på de ulike områdene, og peker på hva som er veien videre når de ulike anbefalingene sees i sammenheng.

1.1 Bakgrunn

I Klimaplan for 2021-2030 (Meld. St. 13 (2020-2021)) lagt fram av regjeringen Solberg, går det fram at regjeringen vil:

- vurdere ei tillempling av vilkåra for lågutsleppssoner, slik at desse òg kan opprettast med klimagrunngiving
- sjå nærare på å bruke heimelen i vegtrafikklova § 7 til å opprette nullutsleppssoner av omsyn til klima, i første omgang i form av eit pilotprosjekt i nokre få bylar. Hovudvegnettet/riksvegar skal ikkje omfattast av ei nullutsleppssone.

I Stortingsbehandlingen ble Oslo og Bergen nevnt som aktuelle byer for en nullutslippssone.

Denne typen geografiske soner er et nytt virkemiddel i klimapolitikken, men har flere steder i verden vært brukt i lengre tid for å forbedre luftkvaliteten. I Nederland har staten gjennom sin

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

klimaavtale bedt de 20 til 40 største byene om å etablere nullutslippssoner¹. Sonen vil gjøre det dyrere eller ulovlig for kjøretøy som slipper ut klimagasser å kjøre inn i definerte områder.

I dag finnes det forskrift for en lavutslippssone definert som en gebyrsone der formålet er begrenset til tiltak som kan bedre lokal luftkvalitet, ikke tiltak som kan redusere klimagassutslipp. Vegtrafikklovens §7 gir hjemmel for en forbudssone, men uten forskrift som gir operasjonalisering.

Oslo kommune har en svært ambisiøs klimapolitikk. I Klimastrategi for Oslo mot 2030 har bystyret vedtatt:

Oslos klimagassutslipp i 2030 er redusert med 95 prosent sammenliknet med 2009.

Som en milepæl for målet om reduksjon i klimagassutslipp i 2030 har bystyret vedtatt:

Oslos klimagassutslipp i 2023 er redusert med 52 prosent sammenliknet med 2009.

Nullutslippssoner påvirker også utslippet utenfor Oslo kommunes grenser. På dette området inneholder ikke Klimastrategien like konkrete mål, men også på dette området har kommunen tydelige ambisjoner:

Oslos bidrag til klimagassutslipp utenfor kommunen er betydelig lavere i 2030 enn i 2020.

Blant de ti satsningsområder er to direkte relevante for nullutslippssonen:

4. At alle personbiler på Oslos veier skal være utslippsfrie i 2030. Kollektivtrafikken skal være utslippsfri senest i 2028.

5. At alle varebiler skal være utslippsfrie. All tungtransport i Oslo skal være utslippsfri eller bruke bærekraftige fornybare drivstoff innen 2030.

Som en del av oppfølgingen av dette nevnes behovet for at nullutslippssoner skal bli et nytt virkemiddel staten stiller til rådighet for kommunene i klimapolitikken.

Nullutslippssoner: Regjeringen må sikre handlingsrom for nullutslippssoner begrunnet i klimagassutslipp, om nødvendig gjennom forskriftsendring.

Søke staten om å etablere en pilot med miljøsoner som bare tillater utslippsfrie personbiler og varebiler.

Byrådsplattformen til det sittende byrådet er tydeligere:

Vi vil søke staten om å etablere en pilot med miljøsoner innenfor Bilfritt byliv-området, med mål om at det i løpet av 2020 kun skal være tillatt med utslippsfrie privatbiler, og fra 2023 kun for utslippsfrie lette varebiler. Det skal lages en forutsigbar opptrappingsplan for ulike områder og kjøretøy (Arbeiderpartiet; Miljøpartiet De Grønne; Sosialistisk Venstreparti, 2019).

Dette er konkretisert i bestillingen fra byrådsavdeling for miljø og samferdsel til Bymiljøetaten:

Det legges til grunn en trinnvis utrullingsprosess med utgangspunkt i følgende innretning:

1) Nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2022. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy og drosjer (frem til miljøkrav for drosje trer i kraft 1. november 2024).

¹ <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2021/02/Rapport-om-nullutslippssoner-faglig-grunnlag-for-videre-arbeid-med-bestilling-Redusert-filstorrelse.pdf>

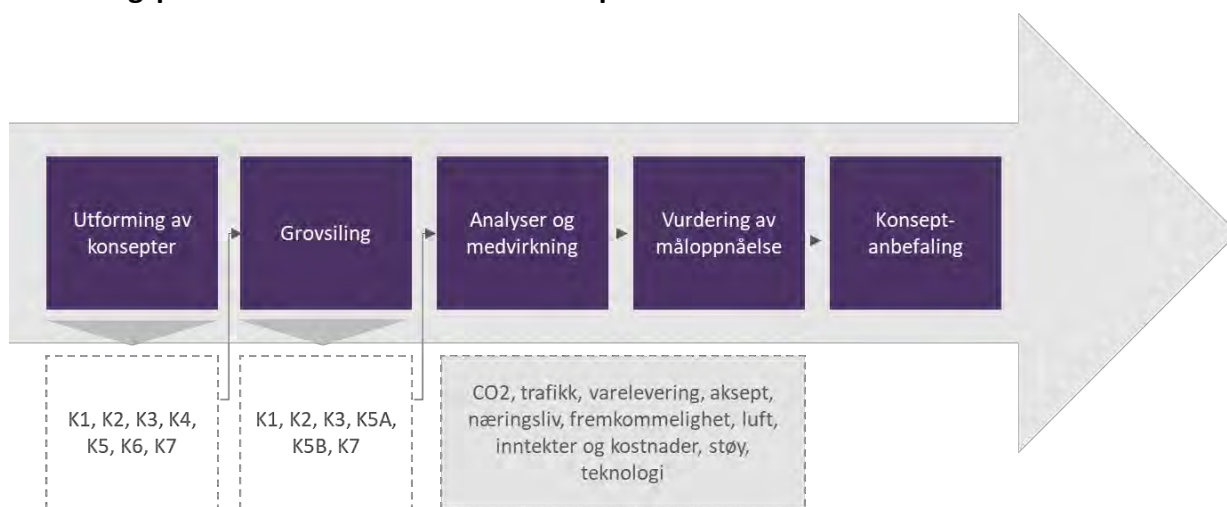
Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

2) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2023. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, tunge kjøretøy (inkludert busser) på biogass, busser i trafikk for Ruter.

3) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, busser i trafikk for Ruter og tunge kjøretøy på biogass (inkludert busser utenom Ruter).

Byrådsavdelingen er innforstått med at tidsløpet for særlig trinn 1 og 2 er stramt og forsert sammenlignet med konseptene som ligger i utredningen fra oktober 2020. Dersom det er faglige argumenter mot et slikt tretrinnsløp, ber vi om tilbakemelding på det.

1.2 Utredningsprosessen fram til anbefalt konsept



Figur 1-1: Prosess for valg av konsept for nullutslippssone

I tidligere faser i denne utredningsprosessen er det gjennomført en rekke analyseskritt for å komme fram til et anbefalt konsept for nullutslippssone i Oslo. Prosessen har handlet om å etablere en målstruktur der de ulike målene Oslo kommune har for prosessen defineres og veies mot hverandre. Reduserte klimagassutslipp er viktigst, men det er også mål knyttet til lokale utslipp, en velfungerende sone og oppslutning fra berørte. Reduksjon i trafikkarbeid er ikke prioritert i denne utredningen.

Videre er faktorer som øker muligheten for måloppnåelse og faktorer som truer måloppnåelsen, blitt identifisert. Ut fra dette ble det utformet ulike versjonen av nullutslippssoner i Oslo, såkalte konsepter. Måloppnåelsen for disse konseptene ble analysert, og ut fra dette ble følgende anbefaling gitt til Oslo kommune:

- Vedta forbudssone i hele byen fra 2030 for alle kjøretøy som ikke har unntak
- Innføre en gebyrbasert nullutslippssone så raskt som mulig. Sentrum er et naturlig sted å starte.
- Det settes ikke konkrete tidspunkt for innføring av forbudssone, men det varsles at dette innføres når markedet er modent. Det defineres som når nullutslippskjøretøy er lønnsomt over livsløpet for aktuelle kjøretøygrupper. Sentrumssone med forbud mot fossile person- og varebiler er et naturlig startpunkt for en forbudssone.
- Nullutslippssonen organiseres som et selvstendig prosjekt med beskjed om å realisere prosjektets målstruktur så raskt som mulig. Det inkluderer å få virkemidler som styrker insentivene til å velge nullutslippskjøretøy, så raskt som mulig. Det inkluderer også å sette i gang prosesser for å løse bilbehovet til beboere i områder med begrenset tilgang til private parkeringsplasser med lademulighet. Det antas at en testbasert innføringsstrategi vil benyttes.

Vedtaket om forbudssone fra 2030 gir troverdighet til at den dynamiske sonen skal gi nødvendig effekt på klimagassutslippene.

- Prosess for å etablere et fremtidsrettet styringssystem for trafikk i Oslo som utnytter mulighetene som ny teknologi gir, bør igangsettes.
- I gjennomføringsfasen bør medvirknings- og kommunikasjonsprosessen videreføres med sikte på å finne gode løsninger for anbefalt konsept. Prosessen bør ha særlig fokus på å inkludere beboere.

Proessen fram til anbefalt løsning for innføring av nullutslippssone er oppsummert i rapporten *Utredning av nullutslippssoner i Oslo – Hovedrapport: Valg av hovedløsning for nullutslippssone i Oslo* (Multiconsult, 2022).

1.2.1 Anbefalt løsning fra Oslo kommune

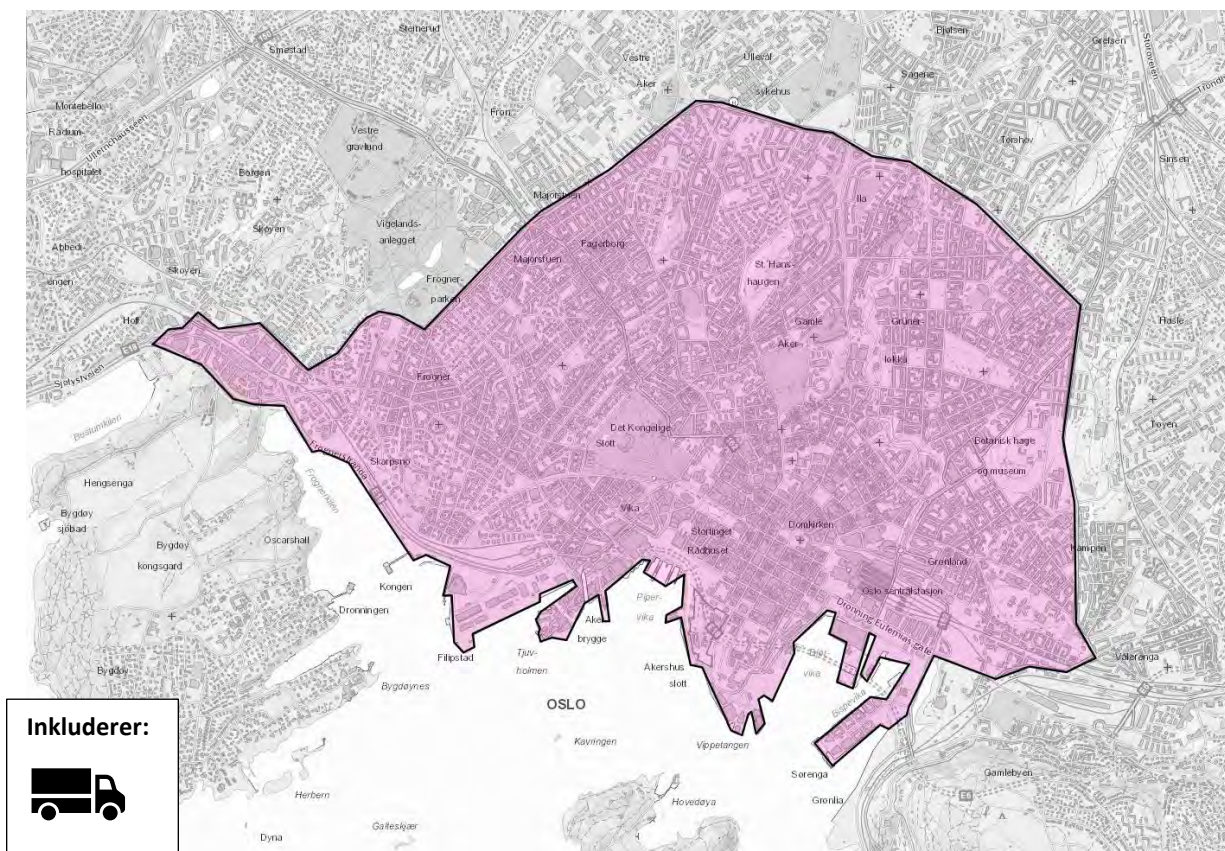
Basert på den faglige anbefalingen fra konsulentteamet, har prosjektets styringsgruppe i Oslo kommune kommet fram til en beslutning om hvilken hovedløsning som skal ligge til grunn for gjennomføringsplanen. Denne er formulert som følger:

- Tilpasset konsept 7 – nullutslippssone for vare- og nyttetransport innenfor ring 2 – er anbefalt konsept. Om konseptet utformes som en gebyrsone eller forbudssone avhenger av mulighetsrommet i aktuelle lover og forskrifter. Før 2030 skal persontransport også inkluderes.
- Medvirkningsløp rettet mot befolkning er ønskelig.
- Gjennomgang av unntak må gjøres grundig.
- Trenger minimum tre år fra politisk vedtak om nullutslippssone til innføring.

Dette er utgangspunktet for prosessen som beskrives i denne rapporten.

2 Omfang og innretning

Anbefalt konsept er en sone som omfatter varebiler, lastebiler og busser. Geografisk område for denne sonen er ring 2, jf. **Feil! Fant ikke referanseilden..**



Figur 2-1: Illustrasjon av geografisk omfang, kjøretøy som inkluderes og virkemiddel for konsept 7

Konseptet er utformet for å begrense klimautslipp og andre ulemper fra varetransport knyttet til risiko for ulykker, støy og luftforurensing. Potensialet for reduksjon i klimagassutslipp er relativt stort, siden overgangen til nullutslippskjøretøy har kommet kort for vare- og lastebiler.

Nullutslippssone for disse kjøretøygruppene vil øke omstillingstakten.

Anbefalt løsning inkluderer ikke personbiler i første fase. Det reduserer risikoen for motstand fra innbyggerne, men det er en tydelig ambisjon om at persontransport skal inkluderes i neste fase. Løsningene tar høyde for at de skal fungere også med et utvidet perspektiv.

I gjennomføringsfasen skal vi gi råd om hvordan Oslo kommune bør innføre en nullutslippssone, og har i derfor i delkapitlene nedenfor formulert noen sentrale problemstillinger gjennomføringsplanen skal svare ut. Den prosessen starter med å tydeliggjøre virkemiddelbruken i det anbefalte konseptet.

2.1 Gebyr eller forbud?

Den faglige utredningen som lå til grunn for valg av konsept for nullutslippssone (Multiconsult, 2022) anbefaler at det innføres en gebyrsone før en forbudssone. Det henger sammen med at en gebyrsone forventes å ha sterk effekt, samtidig som det er et virkemiddel som medfører vesentlig mindre ulemper for de berørte.

Statens vegvesens utredning peker på at både gebyrsone og forbudssone kan være aktuelle virkemidler. En gebyrsone krever en justering av eksisterende forskrift om lavutslippssoner, mens

en forbudssone sannsynligvis krever en lovendring og utarbeidelse av en ny forskrift (Statens vegvesen, 2022). Det tilsier at hjemmel for en gebyrsone med klimabegrunnelse vil være tilgjengelig raskere enn hjemmel for en forbudssone. Hva det betyr i praksis er vanskelig å anslå, men forskjellen måles sannsynligvis i år, ikke måneder.

Kommunens anbefaling peker på at virkemiddelbruken i en klimabegrunnet miljøsoner må tilpasses et fremtidig hjemmelsgrunnlag. Det legges derfor til grunn at en nullutslippssone i Oslo utformes som en gebyrsone ved innføringstidspunktet. Den kan vurderes endret til en forbudssone når hjemmelsgrunnlag for dette kommer på plass. Behovet for det må ta utgangspunkt i effekten av en gebyrsone.

Et viktig argument for å benytte gebyr knytter seg til umoden teknologi og høye kostnader for enkelte kjøretøygrupper. Dette forventes å være forbigående. Økt etterspørsel etter nullutslippsløsninger for tunge kjøretøy (både nasjonalt og internasjonalt), teknologiske synergier fra personbil- og bussproduksjonen, ny og bedre batteriteknologi, sammen med utbygging av nødvendig fyll- og ladeinfrastruktur skaper grunnlag for et større antall kjøretøy og mer konkurransedyktige produkter om få år. Vi forventer at utviklingen av nullutslippsløsninger for lastebiler skal gjennomgå den samme rivende utviklingen som vi har sett for elektriske personbiler og bybusser de siste årene.

Tidshorizonten for en eventuell overgang fra en gebyrsone til en forbudssone bør sees i forhold til modenheten i markedet. Imidlertid vil utskifting av kjøretøy raskere enn normal avskrivning og utrangering bli svært dyrt, noe som taler for lenger overgangstid før en forbudssone. Samtidig er målet utslippsfri transport i 2030, og det aller meste av lastebilflåten som ruller på veien i dag, vil være byttet ut innen 2030. Det er derfor viktig at transportnæringen får tydelig beskjed om at 2030-målet står.

Det anbefales på denne bakgrunnen at det arbeides for å innføre en gebyrsone så raskt som mulig, mens en forbudssone ikke innføres før tidligst 2026. Dersom effekten av gebyrsonen er god, kan man vurdere å utsette forbudssonen ytterligere. Sammen med et svært tydelig 2030-signal, gir det tilstrekkelig forutsigbarhet til at næringen kan tilpasse seg.

Utforming av gebyret er en problemstilling som også bør utredes nærmere. Den enkleste løsningen innebærer en fast pris for å kjøre inn i sonen. I forskrift for lavutslippssoner opereres det med en tillatelse for å kjøre inn i sonen som gjelder for ett døgn, en måned eller et år. Det er også mulig å se for seg et gebyr som differensieres for å bidra til å løse andre problemer vare- og nyttetransport kan føre til. Eksempel på dette er styring av vareleveringer i sentrum – gjennom døgnet, uka eller året – eller å beskytte boligområder gjennom å gi insentiver til å benytte varebokser på sentrale punkter som ikke krever store kjøretøyer inn i bolig gatene. Dette er løsninger som stiller krav til håndhevingssystemet, jf. kapittel 3.

2.1.1 Gebyrnivå

Som dokumentert i konseptvalgrapporten er det begrenset grunnlag for å vurdere effekter av en gebyrsone på tilpasningene i vare- og nyttetransporten.

Det åpenbare er at et høyere gebyr vil gi større effekt enn et lavere, og at et forbud kan forstås som et veldig høyt gebyr.

I fastsettelsen av et gebyr kan vi peke på noen viktige hensyn som bør ivaretas:

- Overgang til nullutslippskjøretøy må lønne seg. Det er viktig at de som går over til nullutslippskjøretøy, opplever at det er en fornuftig beslutning for virksomhetens økonomi. I

avsnitt 4.1.2 går vi gjennom levetidskostnader for fossile modeller og nullslippsmodeller innen ulike kjøretøygrupper. Når vi også tar hensyn til lokale kostnader til bompasseringer i Oslo for fossile kjøretøy, kan det se ut som vi er nokså nær lønnsomhet for nullutslippskjøretøy, også for store lastebiler. Det trekkes i retning av at et moderat gebyr kan være tilstrekkelig til å forsere overgangen til nullutslippskjøretøy.

- Hensynet til næringslivets mulighet til å lykkes i Oslo, tilsier også at gebyret ikke bør være for høyt. Mange typiske indre Oslo-næringer som servering, handel og hoteller, er ganske transportintensive. Et høyt gebyr for fossile kjøretøy kan derfor bety en merkbar kostnadsøkning for en del av dem. Særlig for handelsnæringen finnes det alternativer utenfor foreslått sone, som kan være attraktive lokaliseringer. Det gjelder særlig større kjøpesentre i ytre by eller utenfor kommunegrensen. Det må også tas hensyn til at Oslo er i en konkurransesituasjon mot andre byer i Skandinavia, for eksempel om større konferanser. Mens Oslos miljøprofil i noen sammenhenger kan være et tydelig konkurransefortrinn, kan høye kostnader være en konkurranseulempe. Ulempene knyttet til høyt gebyrnivå kan motvirkes av avbøtende tiltak.

I mangel av empirisk grunnlag og hensyntatt faktorene ovenfor, anbefaler vi at man starter med et relativt lavt gebyr. Det kan for eksempel være på nivå med dagens normaltakst i bomringen, det vil si rundt 50 kroner for varebiler og 100 kroner for tunge kjøretøy.

Betalingen bør gjelde for hver passering, uten noen øvre grense. På den måten oppnår man sterkest insentiv for kjøretøyene som brukes mest i sonen.

Dersom mulig bør gebyret differensieres for å nå målene i målstrukturen best mulig. Mulighetene på dette området bør være tema for en selvstendig utredning.

Siden grunnlaget for anbefaling av nivå på takstene, er tynt, bør effekten overvåkes med sikte på en ny vurdering raskt, for eksempel etter et halvt år. Dersom man konkluderer med at tempoet i overgang til nullutslippskjøretøy, ikke er tilstrekkelig til å nå kommunens langsiktige mål om utslippsfri transportsektor, bør man stramme inn virkemiddelbruken. Det kan gjøres gjennom å øke gebyret eller ved å utvide det geografiske området som omfattes.

2.2 Hvem omfattes av sonen

Anbefalingen er en sone som omfatter vare- og nyttetransport. For å gjøre dette håndterbart for dem som skal håndheve sonen, må dette oversettes til kjøretøygrupper.

Det er relativt åpenbart at tunge kjøretøy skal omfattes av en sone. Det inkluderer alle lastebilkategorier og busser. I tillegg er varebiler sentrale i vare- og nyttetransport, men for varebiler er det også en del privat bruk. Det anbefales likevel at alle varebiler inkluderes.

Etter hvert og før 2030, er det ønskelig at også personbiler inkluderes i sonen, men det er ønskelig at innbyggere og særlig beboere skal få lenger tid til tilpasning. Parallelt med utarbeidelse av gjennomføringsplan, pågår det et arbeid for å få innspill fra berørte beboere til utforming av løsninger som er nødvendige før en sone kan omfatte dem. Den dokumenteres i en egen rapport.

2.3 Geografisk utstrekning

Siden valgt konsept kun omfatter varebiler og tunge kjøretøy, mens personbiler som utgjør hoveddelen av trafikkarbeidet, er holdt utenom, er det ønskelig at sonen skal omfatte et relativt stort område. Det bidrar til økt måloppnåelse på reduksjon av klimagassutslipp og lokal luftforurensing.

I opprinnelig bestilling er ring 2 nevnt som en naturlig avgrensning av en større sone. Dersom man velger håndheving med skiltgjenkjenning og bombrikker, er det naturlig at nullutslippssonen følger

dagens indre bomring. Da kan man ha sambruk av bomstasjonene, med tilhørende fordeler knyttet til reduserte kostnader. Det innebærer at trafikken på ring 2 omfattes.

Velger man å håndheve sonen med satellittovervåking, står man fritt til å velge geografisk utforming. Da er det mulig å starte med en mindre sone i første omgang, for eksempel opprinnelig tiltaksområde for bilfritt bylivprogrammet. Dersom erfaringene fra en slik sone er gode, bør man vurdere å utvide området relativt raskt.

Vi anbefaler at håndhevingsløsning og geografisk utforming sees i sammenheng. Dette kommer vi tilbake til i kapittel 3.

En særlig utfordring knyttet til geografien til en slik sone, er kravet i bestillingen fra Byrådsavdeling for miljø og samferdsel om at riksveier ikke skal inkluderes. Ring 1 og mye av veinettet i Bjørvika er klassifisert som riksvei. Hvis det skal være mulig å kjøre ring 1 uten å bli omfattet av en nullutslippssone, skaper det betydelige utfordringer knyttet til skilting. Dersom sonen skal håndheves med skiltgjenkjenning og bombrikke, vil et ring 1-unntak skape behov for etablering av en rekke nye punkter for kameraer og utstyr for deteksjon av Autopass-brikker. Dette skaper utfordringer knyttet til trafikksikkerhet, arealbruk og kostnader.

Fra ring 1 fordeles trafikken til sideveiene innenfor sonen. Vi antar at svært få bruker ring 1 til gjennomkjøring gjennom Oslo sentrum, og ser ingen åpenbare fordeler for bilister ved å bruke ring 1 til kjøring fra den ene enden til den andre. Det vil være en omvei, som tar lengre tid å kjøre enn E18. Det er derfor lite trolig at mange bruker ring 1 som en ren gjennomkjøringsvei gjennom Oslo sentrum, og et unntak for gjennomføring antas derfor å ha liten praktisk betydning for trafikantene.

I forbindelse med utbygging av regjeringskvartalet skal ring 1 uansett stenges midlertidig, kanskje også permanent. Det taler for at denne veistrekningen utelukkende fungerer som lokalvei i Oslo sentrum.

Det bør derfor søkes en løsning der ring 1 er en del av nullutslippssonen.

Fra Oslo kommunes perspektiv bør hele hovedveinettet i Bjørvika og på Filipstad inkluderes i en sone. Veinettet i Bjørvika benyttes av mange som vei til danskefergeterminalen på Vippetangen. Unntak for disse veilenkene kan derfor begrunnes med at kjørende til og fra fergeterminalen bør ha mulighet til å komme seg inn på riksveinettet. I kapittel 9 om skilting er det derfor utarbeidet et forslag der kjørende til og fra fergeterminalen er unntatt sonen. Dersom fergeterminalen flyttes, vil dette argumentet forsvinne. Dette er også aktuelt for Color Line-terminalen på Filipstad.

Løsning for skilting og plassering av deteksjonspunkter for håndheving, og kostnadene knyttet til dette, avhenger av om ring 1 og veilenkene ved Vippetangen skal inkluderes i sonen eller ikke. I kapittel 3 om håndheving og kapittel 9 om skilting vurderes behov og kostnader i to scenarioer: 1) i henhold til de opprinnelige føringene for gjennomføringsplanen, der ring 1 er unntatt fra sonen, og 2) et scenario der ring 1 ikke er unntatt fra sonen.

2.4 Styring av sonen

Kommunens anbefaling tar ikke stilling til spørsmålet om nullutslippssonen skal være virkemiddelstyrt eller målstyrt.

I den faglige utredningen pekes det på at en målstyrt prosess der bystyret vedtar målstruktur for en nullutslippssone og eventuelle andre føringer for en nullutslippssone, vil gi bedre måloppnåelse enn en virkemiddelstyrt prosess. En målstyrt prosess innebærer at etter et vedtak om mål og

retning blir detaljer om virkemiddelbruk, tidspunkt for innføring, geografisk område osv. overlatt til det organet som får ansvaret for innføringen.

Det anbefales at det innenfor rammen av Oslo kommunes organisasjon, opprettes en egen prosjektorganisasjon som får ansvaret for å nå målet om fjerning av alle klimagassutslipp fra transportsektoren i Oslo innen 2030, med nullutslippssoner som et hovedvirkemiddel.

Dette kommer vi tilbake til i kapittel 7.

2.5 Videre prosess for utforming av nullutslippssoner

I det følgende går vi gjennom ulike elementer som er nødvendige å ta stilling til i forbindelse med avgjørelsen om det skal innføres en nullutslippssone i Oslo. I den grad dette har konsekvenser for virkemiddelbruk, vil dette kommenteres underveis, og oppsummeres i det avsluttende anbefalingskapittelet.

Først ser vi på løsninger for håndheving av sonen.

3 Håndheving av sonen

I dette kapitlet drøftes løsninger for håndheving av en nullutslippssone, samt prosessen for å ha håndhevingssystemet oppe å gå i tide til innføring av en nullutslippssone i Oslo.

Som påpekt i avsnitt 2.3, finnes det avhengigheter mellom valg av håndhevingsmetode og geografisk utforming av sonen. Indre bomring bør velges dersom man går for håndheving som i dagens bomsystem, mens man står ganske fritt med valg av satellittbasert håndheving, såkalt geofencing. Velger man geofencing, bør man vurdere om det er formålstjenlig å starte med en mindre sone enn området innenfor ring 2.

I tabellen under gjøres det rede for viktige hensyn og antatte kostnader for implementering av de to ulike teknologiene.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Tabell 3-1: Oversikt over viktige hensyn og antatte kostnader for håndheving i to alternativer: Kostnader for skiltgjenkjenning tar utgangspunkt i nøkkeltall fra Fjellinjen (2022b)

	Bombrikke + skiltgjenkjenning	Satellitt + skiltgjenkjenning
Teknologi	<p>Sensor som identifiserer bombrikke eller kamera som identifiserer registreringskilt ved innkjøring til sonen.</p> <p>Dersom sonen sammenfaller med dagens indre bomring rundt ring 2, vil dagens 28 bomstasjoner fungere også for sonen.</p> <p>Dersom avkjøringer fra ring 1 og videre inn i sonen skal håndheves, vil det være behov for ytterligere 40 deteksjonspunkter.</p>	<p>Kjøretøyene identifiseres av satellittbasert håndheving (geofencing).</p> <p>Håndheving med satellitt kan innføres på to måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> Oslo kommune er ansvarlig for all organisering Ansvaret for håndheving med geofencing deles mellom kommunen og kjøretøyoperatører <p>Denne håndhevingsmetoden åpner for å differensiere gebyr etter for eksempel tid og sted for å bidra til økt måloppnåelse.</p>
Kostnader	<p>Investeringskostnader (pris per deteksjonspunkt):</p> <ol style="list-style-type: none"> Per nye bomstasjon: 1,05-1,3 mill. kroner Per kamera på eksisterende bomstasjon: 0,15-0,2 mill. kroner Gjenbruk av eksisterende bomstasjoner: 0 kroner (men økte driftskostnader – disse er ikke estimert) Plassering av kameraer på trafikklys, lyktestolper etc. er også en mulighet, men kostnad er usikker. <p>Samlet investeringskostnad avhenger av antall punkter.</p> <p>Driftskostnader: 0,65 kroner per passering er antatt driftskostnad.</p> <p>NB: Kostnader knyttet til organisering er ikke inkludert.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Oslo kommune er ansvarlig for all organisering: Kommunen har kontroll over alle deler av håndhevingen, hvordan kjøretøyene med geofencing bruker sonen, og om målene for sonen oppnås. Det må innføres spesialutstyr i alle kjøretøy som skal bruke geofencing-funksjoner. Denne løsningen kan kun anbefales ved forsøk i mindre skala og/eller for montering i kommunens egne kjøretøy. <p>Samlet kostnad: 6 540 timeverk (9,5-10 mill. kroner)</p> <ol style="list-style-type: none"> Ansvaret for håndheving med geofencing deles mellom kommunen og kjøretøyoperatører: innebærer at kommunen setter opp regler og bidrar med informasjon om sonens omfang, regelverk og eventuell dynamisk informasjon som kan påvirke regelverket. Håndhevelsen av regelverket håndteres av kjøretøyprodusenter og/eller av kjøretøyoperatører, som implementerer geofencing-utstyr i sine kjøretøy. <p>Samlet kostnad: 2 880 timeverk (4-4,5 mill. kroner)</p> <p>Sum av kostnad for kjøretøyeiere er ikke estimert.</p> <p>Kostnad ombordenhet i eldre kjøretøy: 10 000 kroner. Tilpasning av system i nyere kjøretøy: 2 000 kroner.</p>
Gjennomførbarhet	<p>Teknologisk ingen problem.</p> <p>Det er ikke avklart om Fjellinjen har lov til å påta seg håndheving av en nullutslippssone.</p>	<p>Moden teknologi, men ikke anvendt på områdebaserte gebyrsoner for varebiler og tunge kjøretøy.</p> <p>Kun aktuelt for gebyrsoner.</p>

3.1 Teknologiske forhold

Det er to realistiske alternativ for håndheving av en nullutslippssone, sensor som detekterer bombrikke i kombinasjon med kameraer som gjenkjenner registreringsskilt eller satellittbasert håndheving, også i kombinasjon med skiltgjenkjenning.

Å benytte eksisterende system for håndheving av en sone som tilsvarer indre bomring i Oslo, er en sikker og økonomisk fornuftig løsning. Dette benyttes i dagens bomstasjoner, og sikrer presis deteksjon av kjøretøyene, bestemmelse av riktig pris og inndriving av pengene fra de kjørende.

Utfordringen er at systemet er relativt kostbart, at det tar tid å etablere, og at det i indre by kan være krevende å finne plass til infrastrukturen. Et hovedfunn i konseptvalggrappporten var at en sone som er i utvikling og relativt hyppig kan endres, er nødvendig for å oppnå høyest mulig måloppnåelse med minst mulig ulemper for de berørte. Utfordringen med et håndhevingsystem som krever betydelig infrastruktur på bakken, er at dette er kostbart, det tar tid å etablere, og at det i indre by kan være krevende å finne plass til infrastrukturen. Dette er derfor en løsning som i praksis vil begrense mulighetene for en vellykket innføring av nullutslippssone i Oslo.

Satellittbasert håndheving ved hjelp av geofencing er fleksibel på systemnivå, men stiller krav til utstyr i kjøretøyene. Området som omfattes av en sone, kan lett endres i håndhevingsystemet, og spiller godt på lag med en dynamisk sone som skal trappes gradvis opp mot et mål om et fullstendig utslippsfritt transportsystem i 2030.

For at systemet skal fungere, må imidlertid kjøretøyene kunne kommunisere med satellittene. Det krever en enhet i bilen, som er på plass i alle nyere biler, men som må ettermonteres i eldre biler. For å gi bileierne tilstrekkelig insentiv til å gjennomføre en slik ettermontering, krever det differensierte gebyrer som gjør dette lønnsomt. Det krever blant annet at kjøretøy uten satellittkommunikasjon oppdages av et kameraerbasert system.

I dette kapittelet går vi gjennom fordeler og ulemper ved de to systemene, og gir vår anbefaling om hvilken vei Oslo kommune bør gå.

3.1.1 Skiltgjenkjenning og bombrikke²

Fjellinjens deteksjonssystem kan identifisere fossile kjøretøy med norske skilt eller bombrikke ved oppslag mot Autosys eller Autopass-databasen. Eierne har krav (tunge kjøretøy) eller insentiv gjennom billigere bompassering til å velge bombrikke. Dette gir driftsmessige fordeler i innkrevningen. Kombinasjonen med kameraer med skiltgjenkjenning sikrer at også kjøretøy uten bombrikke fanges opp. Systemet kan i prinsippet finne all informasjon som er registrert i Autosys, inkludert opplysning om hva slags fremdrift kjøretøyet har.

Fjellinjen opplyser om at 80 prosent av alle kjøretøy har Autopass-brikke. Det er krav om at alle tunge kjøretøy har brikke, inkludert utenlandske.³ Overtredelse av brikkekrav for tunge kjøretøy straffes med overtredelsesgebyr på 8 000 kroner, dobbelt gebyr ved gjentakelse innen to år. Det innebærer at for tunge kjøretøy har man i praksis nødvendig informasjon om alle kjøretøy. Øvrig næringstransport har også svært høy brikkeandel som følge av rabattordninger.

Et mulig problem kan være utenlandske varebiler, der det ikke er krav om Autopass-brikke. Siden disse heller ikke er registrert i Autosys, vil ikke systemet vite om kjøretøyet er utslippsfritt. Denne gruppen kan for eksempel håndteres slik at sonen avgrenses slik at varebiler som ikke kan

² Kapittelet bygger på informasjon mottatt i møte med Fjellinjen.

³ Iht. forskrift om krav til bruk av elektronisk brikke i motorvogn over 3 500 kg. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-10-10-1276>

identifiseres nullutslippskjøretøy gjennom Autosys eller Autopass, regnes som fossile kjøretøy. På den måten vil utenlandske elvarebiler ha klart insentiv til å skaffe seg Autopass-brikke.

Fjellinjen kan heller ikke identifisere hvilke personbiler som benyttes til nyttetransport, eller hvilke varebiler som benyttes til privat kjøring. Som påpekt i avsnitt 2.2, er det derfor nødvendig å knytte sonen til kjøretøygrupper der varebiler og tunge kjøretøy er en naturlig avgrensning.

Konklusjonen er derfor at eksisterende bomstasjoner i all hovedsak kan benyttes til sikker identifisering av fossile varebiler og tunge kjøretøy. Dersom det skal benyttes skiltgjenkjenning og bombrikke for å håndheve nullutslippssonen, bør sonen omfatte området innenfor indre bomring (pluss stasjonene fra opprinnelig bomring som følger ring 2 i vest).

Juridiske forhold

Det er ikke gjennomført en juridisk vurdering av muligheten til å benytte Fjellinjens anlegg til håndheving av en nullutslippssone i Oslo. I kommunikasjonen med Fjellinjen og i Statens vegvesens rapport om null- og lavutslippssoner er det identifisert problemstillinger som må avklares før man kan konkludere:

- Er håndheving av en gebyrbasert eller forbudsbasert nullutslippssone innenfor oppgavene et bomselskap kan påta seg, iht. rammene som er gitt i Prop. 1 S Tillegg nr. 2 (2015–2016) kapittel 3.3⁴?
- Trenger Fjellinjen godkjenning fra eierne (Oslo kommune og Viken/Akershus fylkeskommune) for å påta seg et slikt oppdrag?
- Hvilke rammer gir en juridisk hjemmel for opprettelse av en nullutslippssone for virkemiddelbruk og håndheving av disse? Det inkluderer også en vurdering av hva inntektene fra en bomring kan benyttes til.
- Dagens virksomhet i Fjellinjen er basert på en finansieringsavtale og en bompengavtale med Statens vegvesen. Det er sannsynlig at en ev. oppgave med håndheving av en nullutslippssone må baseres på en avtale mellom Fjellinjen og Oslo kommune.

Disse problemstillingene må utredes nærmere i den videre prosessen for etablering av nullutslippssoner i Oslo.

3.1.2 Satellittbasert håndheving

Satellittbasert håndheving skjer ved at kjøretøyenes plassering (innenfor sonen) registreres av en satellitt. Dette krever at kjøretøyene har utstyr som kommuniserer med satellitten, slik at nødvendig informasjon om kjøretøyet kommer til dem som administrerer systemet. Dette benyttes i de fleste flåtestyringssystemer i dag, og sikrer god styring av logistikken i et transportselskap. Det har også en rekke andre anvendelser, for eksempel knyttet til styring av elektriske sparkesykler, gjeting av husdyr på beite eller sporing av stjalne kjøretøy eller gjenstander.⁵

Systemet baserer seg på at satellitter registrerer kjøretøy som kjører innenfor den definerte sonen. Dette gir grunnlag for å regulere hvilke kjøretøy som har adgang, betaling – enten for å komme inn i sonen, eller for kjøring per kilometer, eventuelt differensiert etter tid. Det er også mulig å bruke dette til å øke effektiviteten i bylogistikken gjennom systemer som styrer tilgangen til godsterminaler, varemottak eller losse- og lastesoner.

⁴ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-tillegg-nr.-2-20152016/id2460397/?ch=3#kap3-3>

⁵ Se *Challenges and needs of European cities in using geofencing for urban traffic management* for en gjennomgang av status for bruk og test av geofencing i byområder og *Current state of the art and use case description on geofencing for traffic management* for en gjennomgang av litt bredere tester.

Geofencing har potensial for vesentlig forbedring av byers styring av transportsystemene, både for person- og varetransport. I tillegg kan dette bidra til å gjøre overgangen til nullutslippskjøretøy mer effektiv.

Den store fordelen med satellittbasert håndheving er at det ikke krever infrastruktur på bakken for å holde kontroll med kjøretøyene. Det gjør en sone vesentlig enklere å justere, noe som er en klar fordel dersom Oslo kommune ønsker å bruke nullutslippssoner til gradvis innføring av nullutslippskjøretøy i hele kommunen.

Ulempen er at systemet ikke har noen kontakt med kjøretøy som ikke har en enhet som kan kommunisere med satellitten. Nyere varebiler og tunge kjøretøy har dette montert fra fabrikken, men det kan være behov for justeringer for å kommunisere med det aktuelle systemet. Eldre kjøretøy må ettermontere. Kostnaden for justering anslås til 2 000 kroner per kjøretøy, mens ettermontering anslås til om lag 10 000 kroner, men det er mulig at det kan gjøres vesentlig billigere. I enkelte forsøk er det for eksempel benyttet apper på mobiltelefon med GPS-funksjon.

For å få kjøretøyeierne til å påta seg denne kostnaden, må det etableres insentiver som medfører at de frivillig gjør dette. Det er det vanskelig å få til med en forbudssone, men mulig å få til med en gebyrsone. Det krever to grep. For det første må kjøretøy med operativ enhet for geofencing, få en rabatt på gebyret som gjør ettermontering lønnsomt. For det andre må geofencing kombineres med et system som gir høy oppdagelsesrisiko for kjøretøy som ikke har gjennomført ettermontering.

Rask utskifting fører til at mange av kjøretøyene som krever ettermontering uansett vil forsvinne fra Oslo-trafikken før dette blir aktuelt. Det vil forsterkes av innføringen av en gebyrsone. Et gebyrsystem som gjør en ettermontering som kan koste opp mot 10 000 kroner, lønnsomt for kjøretøy som benyttes til transportoppdrag i Oslo, er mulig. Det krever at kjøretøy uten utstyr som kommuniserer med håndhevingssystemet, får et gebyr som ved normal bruk blir 10 000 kroner dyrere i løpet av to-tre år.

For å fange opp kjøretøy som ikke har system for å kommunisere med geofencing-basert håndhevingssystem, er det nødvendig med kameraer med skiltgjenkjenning. Disse bør plasseres på sentrale punkter innenfor sonen, slik at man når en tilfredsstillende oppdagelsesrisiko for kjøretøy som ikke har betalt gebyr. Overvåking av andelen av kjøretøy som ikke kommuniserer med håndhevingssystemet, og av andelen av disse som ikke har betalt, er viktig i vurderingen av om det er behov for flere deteksjonspunkter med skiltgjenkjenning.

3.2 Kostnader for håndheving av sonen ved bruk av skiltgjenkjenning og bombrikke

Fjellinjen (2022b) har utarbeidet et grovt kostnadsestimat for kostnader knyttet til håndheving av en forbuds- eller gebyrsone innenfor ring 2. Estimater skiller mellom investeringskostnader knyttet til nødvendig infrastruktur, og driftskostnader i forbindelse med identifikasjon, utsending av krav, innkreving av utestående gebyrer etc.

3.2.1 To scenarier

I vurdering av kostnader knyttet til håndheving skiller det mellom to scenarier:

- I Scenario 1 er riksveier unntatt fra nullutslippssonen. Dermed vil det måtte stilles krav til deteksjonspunkter ved avkjøringer fra ring 1. Dette innebærer at alle avkjøringer fra ring 1 innenfor sonen signaliseres. I tillegg må det settes opp deteksjonspunkter ved avkjøringene. En slik løsning vil medføre en betydelig kostnadsøkning sammenliknet med

en løsning der ring 1 ikke er unntatt fra sonen. Scenarioet inkluderes i analysen for å belyse kostnadsøkningen dette medfører.

- I Scenario 2 vil sonen håndheves ved dagens bomstasjoner langs ring 2. I et slikt scenario vil ring 1 være omfattet av sonen. Multiconsults vurdering er at en slik løsning øker forutsigbarheten for trafikantene og reduserer kompleksiteten knyttet til signalisering og deteksjon.

De to scenarioene benyttes både i vurdering av kostnader for håndheving i dette kapittelet, og i vurdering av skilting i kapittel 9. Begge scenarioer tar utgangspunkt i at håndhevingen skjer langs bomstasjonene rundt ring 2.

Tabell 3-2: To scenarioer for håndheving og skilting av sonen

Scenario	Forklaring
Scenario 1	<ul style="list-style-type: none"> • Håndheving og skilting ved dagens bomstasjoner rundt ring 2 • Håndheving og skilting ved nye deteksjonspunkter ved avkjøringer fra ring 1.
Scenario 2	<ul style="list-style-type: none"> • Håndheving og skilting ved dagens bomstasjoner rundt ring 2

3.2.2 Investeringskostnader

Nivået på investeringskostnadene er avhengig av hvilke infrastrukturtiltak som er nødvendige for håndhevingen ved de aktuelle bomstasjonene. Det dyreste alternativet er etablering av helt nye stasjoner, mens det billigste vil være fullt gjenbruk av eksisterende bomstasjon, inkludert gjenbruk av Fjellinjens kameraer. Et sted midt imellom er en løsning med delvis gjenbruk, der eksisterende bomstasjon kan benyttes, men hvor det investeres i nye kameraer.

Hvilket alternativ som er sannsynlig, avhenger av både tekniske og juridiske forhold. En viktig problemstilling i denne sammenheng er hvorvidt Fjellinjen har mandat til å håndheve sonen på vegne av Oslo kommune. Dette ble drøftet i kapittel 3.1.1.

Tabellen under viser Fjellinjens antatte enhetspriser for hvert deteksjonspunkt.

Tabell 3-3: Kostnadsestimat investering per bomstasjon. Basert på grovkalkyler fra Fjellinjen (2022b)

Investeringskostnad	Ny stasjon (graving, ny bomstasjon, kamera)	Delvis gjenbruk (nytt kamera)	Fullt gjenbruk
Investeringskostnad per bomstasjon	1,05-1,3 mill. kroner	0,15-0,2 mill. kroner	0 kroner

Fjellinjen tar forbehold om høy usikkerhet i disse tallene. Videre påpekes følgende:

- Tallene er basert på Fjellinjens priser og stordriftsfordeler i eksisterende avtaler med leverandører. Fjellinjen har ikke estimert forventet kostnad for en ny, separat organisasjon.
- Fjellinjen tar forbehold om at kostnader for f.eks. graving og trekkerør (inkludert i kostnadsanslaget for alternativet «ny stasjon») avhenger avstander og eksterne forhold der det graves.
- Fjellinjen opplyser videre at gjenbruk av eksisterende bomstasjon medfører økte driftskostnader for filutvekslinger/transaksjoner etc., men at kostnadene knyttet til dette er ikke vurdert.

Med utgangspunkt i nøkkeltallene har Multiconsult beregnet forventede kostnader knyttet til håndheving.

Scenario 1: Håndheving ved bomstasjoner rundt ring 2 og nye deteksjonspunkter langs ring 1

Det tas utgangspunkt i en løsning med 28 deteksjonspunkter langs dagens bomstasjoner rundt ring 2, samt deteksjon ved avkjøringene fra ring 1. Følgende vil gjelde for håndheving ved deteksjonspunktene langs ring 2:

- Dersom det er nødvendig med nye bomstasjoner ved alle de 28 punktene, inklusive graving og trekking av strøm etc. (alternativet *ny stasjon* med enhetspris 1,05-1,3 mill. kroner), anslås det at samlede investeringskostnadene vil være i intervallet 29,4-36,4 mill. kroner.
- Hvis eksisterende bomstasjoner kan benyttes, men hvor det vil være nødvendig med investering i ekstra kameraer, er estimerte investeringskostnader fra 4,2-5,6 mill. kroner.
- Om bomstasjonene fullt ut kan gjenbrukes vil kostnaden til utstyr være 0 kr, men løsningen vil medføre høyere driftskostnader.

I dette scenarioet er gjennomkjøring langs ring 1 unntatt fra sonen, og det vil derfor være behov for å sette opp deteksjonspunkter ved avkjøringer fra ring 1 og inn i sonen. Her blir det behov for ny infrastruktur, da det ikke finnes bomstasjoner innenfor ring 1 i dag. Det vil i et slik scenario være behov for 40 nye deteksjonspunkter langs ring 1 (jf. anbefalt løsning for skilting i kapittel 9). Tar man utgangspunkt i at hver ny stasjon har en investeringskostnad på 1,05-1,3 mill. kroner, vil håndhevingen rundt ring 1 utgjøre en total investeringskostnad på 42-52 mill. kroner. Trolig vil et mindre kostbart alternativ til dette være å plassere kameraer og brikkesensorer på eksisterende trafikklys, lyktestolper, skilt etc. langs avkjøringer fra ring 1. Fjellinjen har ikke grunnlag til å estimere kostnadene for en slik løsning.

Tabell 3-4: Scenario 1 – kostnadsestimert investering ved bruk av 28 eksisterende bomstasjoner og 40 nye deteksjonspunkter langs ring 1

Investeringskostnad	Ny stasjon (graving, ny bomstasjon, kamera)	Delvis gjenbruk (nytt kamera)	Fullt gjenbruk	Kommentar
Estimert enhetskostnad per bomstasjon (Fjellinjen, 2022a)	1,05-1,3mill. kroner	0,15-0,2 mill. kroner	0 kroner	Fjellinjen tar forbehold om at dette er grove nøkkeltall. Videre beregninger (rad 2 og 3) er gjort av Multiconsult
Estimert investeringskostnad: håndheving ved 28 bomstasjoner langs ring 2	29,4-36,4 mill. kroner	4,2-5,6 mill. kroner	0 kroner (økte driftskostander)	Alternativet <i>fullt gjenbruk</i> er teknisk mulig ved bruk av dagens bomstasjoner, men juridiske forhold er ikke avklart
Estimert investeringskostnad: håndheving ved 40 punkter ved avkjøringer fra ring 1	42-52 mill. kroner	Ikke relevant	Ikke relevant	Det kan være mulig å bruke kamera på trafikklys, lyktestolper, skilt etc. Fjellinjen har ikke oppgitt relevante nøkkeltall for dette.

Scenario 2: Håndheving ved dagens bomstasjoner rundt ring 2

I dette scenarioet håndheves sonen langs dagens bomstasjoner rundt ring 2. Ring 1 er ikke unntatt fra sonen, og det er følgelig ikke behov for deteksjon langs avkjøringene fra ring 1.

Investeringskostnadene for dette scenarioet reflekteres i rad 2 i tabellen over. Avhengig av om det

er behov for helt nye stasjoner, eller om man kan legge til grunn delvis eller fullt gjenbruk av eksisterende stasjoner, spenner samlet investeringskostnad fra null til 36,4 millioner kroner.

Det høye spennet i kostnader har sammenheng med usikkerheten i om hvorvidt det vil være mulig å benytte seg av dagens bomstasjoner langs ring 2. Dersom det legges til grunn at dagens bomstasjoner og kameraer kan benyttes, og at det ikke vil være behov for håndheving ved utkjøringer fra ring 1, vil det ikke være betydelige investeringskostnader knyttet til fysisk infrastruktur (alternativet lengst til høyre i Tabell 3-4 over).

I den høyeste enden av kostnadsspennet har man løsningen der man må investere i ny infrastruktur både langs ring 2 og ved utkjøringene fra ring 1. Fjellinjens tall tilser at nye håndhevingspunkt som krever fullstendig ny infrastruktur vil koste mellom 71,4-88,4 mill. kroner. I det dyreste alternativet anslås det at det er behov for totalt 68 håndhevingspunkter, med 28 punkter ved bomstasjoner langs ring 2 til en kostnad mellom 29,4-36,4 mill. kroner og 40 punkter ved avkjøringer fra ring 1 til en kostnad mellom 42-52 mill. kroner.

3.2.3 Driftskostnader

Fjellinjen (2022b) anslår en variabel driftskostnad satt til 0,65 kr per passering i sine bomstasjoner. Da det er usikkert hvor mange kjøretøy som vil passere deteksjonspunktene når det innføres en nullutslippssone, er det derfor ikke mulig å gi et presist estimat for løpende driftskostnader.

3.2.4 Kostnader knyttet til oppretting og oppfølging i kommunen

I tillegg til investerings- og driftskostnader vil det påløpe kostnader knyttet til å opprette og drifte en organisasjon som håndhever sonen. Av hensyn til høy usikkerhet og prosjektets rammer er kostnadene for dette ikke anslått. Fjellinjen påpeker også dette i sine kostnadsoverslag.

3.2.5 Alternativ løsning dersom Fjellinjen ikke kan håndheve en nullutslippssone

Det kan være aktuelt med enklere løsninger enn fullskala bomstasjonsoppsett, for eksempel plassering av kontrollkameraer på eksisterende trafikklys mv. Deteksjonspunkter med sensorer for å detektere bombrikker, og kameraer for skiltgjenkjenning i sentrale kryss innenfor sonen, kan være et alternativ dersom det viser seg at det er juridiske hinder for at Fjellinjen kan håndheve en nullutslippssone. Dette må vurderes mot en løsning med satellittbasert overvåking i kombinasjon med kameraer for skiltgjenkjenning. Det er ikke anslått kostnad for en slik løsning, men prisen per kontrollpunkt vil være vesentlig lavere enn forventede kostnader for utbygging av fullstendig nye bomstasjoner.

I videre arbeid med planlegging av nullutslippssonen anbefales det at kommunen i dialog med Fjellinjen gjør en grundig kartlegging av hvor deteksjonspunktene skal plasseres, og hvem som skal ha ansvaret for håndhevingen.

3.3 Kostnader for håndheving av sonen ved bruk av satellittbasert håndheving

3.3.1 Behov for infrastruktur

Dersom geofencing skal benyttes som håndhevingsmetode, må kommunen bygge opp et system for databehandling og tilhørende organisasjon for forvaltning.

Datasystemet må bestå av:

- Server for å administrere kontrollen av tillatelse og eventuell lading
- Database for lagring og rapportering av statistikk for sonen

- Modul for kommunikasjon med kjøretøyet for å få informasjon om hvilket kjøretøy det er, og at kjøretøyet er innenfor sonen.
- Mulighet til å informere kjøretøy om at de må forlate sonen umiddelbart dersom de ikke har tilgang.
- Modul for kommunikasjon med kjøretøyregister for å hente type kjøretøy og drivstoff
- Modul for gebyrhåndtering og utsendelse av faktura
- Modul for rapporthåndtering

3.3.2 Behov for teknologi i kjøretøyene

For at håndheving med geofencing skal være mulig, må kjøretøyene utstyres med geofencing-utstyr med mulighet til å lagre sonen og kommunisere med geofencing-serveren. Dette utstyret kan enten være fabrikkmontert eller ettermontert, f.eks. som en applikasjon i en mobiltelefon.

Kjøretøyene skal minst kunne:

- Ha tilgang til satellittnavigasjon
- Lagre informasjon om sonens utstrekning
- Gi beskjed når de er innenfor sonen, med posisjon og registreringsnummer.
- For hybridbiler er det nødvendig å kunne styre overgangen til ren elektrisk drift.
- Eventuelt kunne ta imot melding om de har lov til å kjøre i sonen eller ikke

Kostnaden for å utstyre et kjøretøy med geofencing-utstyr avhenger både av den tekniske løsningen som er valgt og i hvilken grad kjøretøyet er tilpasset geofencing. Iterio (2022) estimerer at det koster om lag 2000 kroner for et kjøretøy som er klargjort, og 10 000 kroner for et eldre kjøretøy uten klargjøring.⁶

3.3.3 Valg av løsning

Ved implementering av geofencing kan Oslo kommune velge to nivåer på involvering.

- Alternativ 1: Oslo kommune eller aktører på bestilling fra Oslo kommune har ansvaret for all organisering, fra sentralsystemer til utstyr i kjøretøyene.
- Alternativ 2: Oslo kommune har ansvar for informasjon, regelstyring og fakturering ved overtredelse. Kjøretøyindustrien/kjøretøysoperatørene har ansvar for å implementere kontrollen i sonen og alt utstyr som kreves for dette både sentralt og i kjøretøyene.

Kostnadene rapportert nedenfor er estimerte kostnader basert på andre trafikkstyringsprosjekter av omtrent tilsvarende kompleksitet. Siden geofencing ikke er tatt i bruk i stor skala enda, er det svært vanskelig å gi et eksakt svar på hva kostnadene vil være.

3.3.4 Alternativ 1 – Oslo kommune er ansvarlig for all organisering

Dette er metoden som brukes i dag for geofencing-systemene som er i drift.

Fordelene er følgende:

- Oslo kommune vil ha kontroll over alle deler av håndhevingen
- Oslo kommune vil ha kontroll over hvordan kjøretøyene med geofencing bruker sonen, og om målene for sonen oppnås.

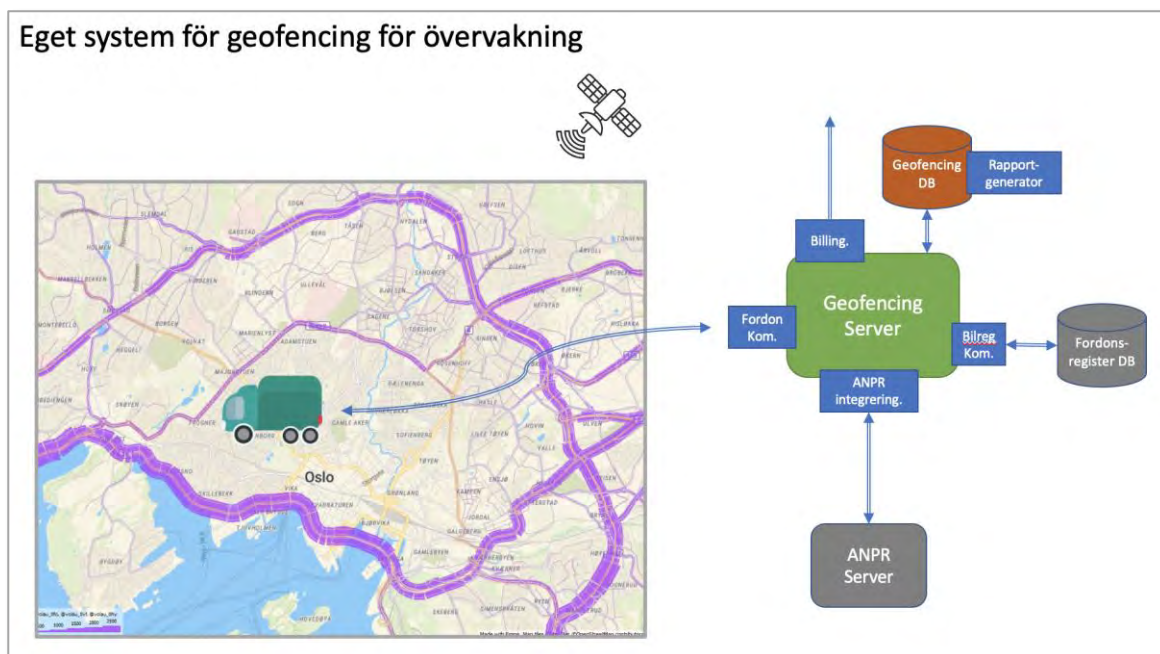
Alternativet har følgende ulemper:

- Vanskelig å få til med alle typer kjøretøy

⁶ Forutsetter en valutakurs der 1 svensk krone = 0,95 norske kroner

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

- Krever at det innføres spesialutstyr i alle kjøretøy som skal bruke geofencing-funksjoner
- Oslo kommune har ansvar for at kjøretøyutstyr som kan brukes i alle ønskede kjøretøy er tilgjengelig
- En storskalaversjon av denne løsningen krever at kommunen har et bompengeselskap som kan drifte håndhevingen.



Figur 3-1: Skjematisk illustrasjon av geofencing for nullutslippssone i alternativ 1, der kommunen er ansvarlig for all organisering. Her håndteres kommunikasjon med geofencing-enheter og fakturering osv. i samme system. Kilde: (Iterio, 2022)

I tabellen nedenfor sammenstilles forventede kostnader knyttet til en håndheving i tråd med alternativ 1. Merk at dette kun er en grovt estimert kostnad, den reelle kostnaden krever kalkyler basert på konkrete prosjekteringsløsninger.

Tabell 3-5: Estimerte kostnader ved håndheving med geofencing iht. alternativ 1, der kommunen er ansvarlig for all organisering. Kilde: (Iterio, 2022)

	Timer	Kostnad (NOK) ⁷
Systemutvikling	2 500	2 969 000
Integrering ANPR	180	214 000
Integrering kjøretøysregister	180	214 000
Tilpasning av kjøretøykommunikasjon	750	891 000
Funksjoner for fakturering	180	214 000
Rapportfunksjoner	250	297 000
Utvikling kjøretøysenhet	750	891 000
Maskinvare		1 900 000
Prosjektkostnad	1 750	2 078 000
Sum	6 540	9 666 000

⁷ Opprinnelig prisestimat oppgitt i SEK. Konvertert til NOK med vekslingskurs 0,95 NOK/SEK og deretter avrundet til nærmeste tusen.

3.3.5 Alternativ 2 - Delt ansvar for håndheving med geofencing

Delt ansvar for å administrere geofencing er linjen som EU generelt jobber for. Dette innebærer at myndigheter setter opp systemet som klargjør hvilke kjøretøy som omfattes, og hvilke regler som gjelder for disse kjøretøyene (for eksempel gebyr eller forbud). Myndigheter bidrar også med informasjon om sonens omfang, regelverk og eventuell dynamisk informasjon som kan påvirke regelverket.

Håndhevelsen av regelverket håndteres av kjøretøyprodusenter og/eller av kjøretøyoperatører, som implementerer geofencing-utstyr i sine kjøretøy. Det innebærer at det er kjøretøysprodusent (eller andre som de har avtale med) som beregner hva som er korrekt betaling for en gebyrsone, og bringer denne informasjonen tilbake til kommunen som krever inn pengene. Det samme gjelder for informasjon om kjøretøy som har overtrådt en forbudssone.

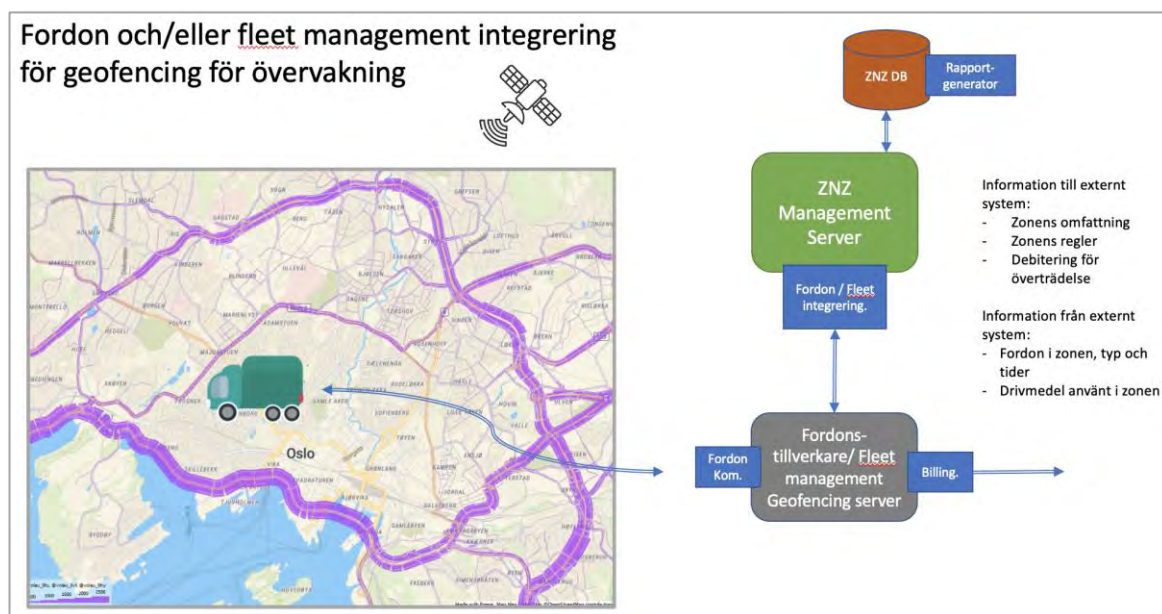
Med denne løsningen tar bilprodusenten ansvaret for integreringen av geofencingsystemet i kjøretøyene, noe som vesentlig begrenser de tekniske utfordringene på myndighetssiden.

I dette alternativet er det Oslo kommunes ansvar å:

- Informere om sonen og dens regler
- Samle inn statistikk om bruken av sonen

Bilindustrien og kjøretøyoperatørens ansvar blir følgende:

- Sørge for systemer som styrer/begrenser kjøretøyenes bruk til det som er tillatt etter forskriften, både sentralt og i kjøretøyet.
- Rapportere hvordan kjøretøy har vært brukt i sonen og eventuelle brudd på regelverket, samt kreve inn avgift fra bileiere for overtredelser.



Figur 3-2: Skjematisk illustrasjon av geofencing for nullutslippssone i alternativ 2, der kommunen, bilindustri og kjøretøyoperatører deler ansvaret for håndhevingen. I dette systemet er ansvaret for kommunikasjonen med geofencing-enhetene plassert i bilindustrien og ev. kjøretøyoperatører, mens kommunen har ansvaret for fakturering osv. Kilde: (Iterio, 2022)

I tabellen nedenfor sammenstilles forventede kostnader knyttet til en håndheving i tråd med alternativ 2. Merk at dette kun er en grovt estimert kostnad.

Tabell 3-6: Estimerte kostnader ved håndheving med geofencing iht. alternativ 2, der kommunen, bilindustri og kjøretøyoperatører deler ansvaret for håndhevingen. Kilde: (Iterio, 2022)

	Timer	Kostnad (NOK) ⁸
Systemutvikling	500	594 000
Tilpasning av kjøretøykommunikasjon	500	594 000
Funksjoner for fakturering	180	214 000
Rapportfunksjoner	250	297 000
Maskinvare		950 000
Avtalehåndtering	250	297 000
Prosjektkostnad	1 200	1 425 000
Sum	2 880	4 370 000

3.4 Innsikt fra andre byer

Et hundretalls byer rundt om i verden benytter sonebaserte reguleringer, særlig for å begrense lokal luftforurensing. For å lære av deres erfaringer er det gjennomført intervjuer med byer som er langt fram på dette området. Ved hjelp av C40-nettverket er det gjennomført intervju med Milano.

3.4.1 Milanos lavutslippssone⁹

Milano har gradvis styrket bruken av områdebaserte miljøvirkemidler for å begrense lokal forurensing fra biltrafikken. I 2008 ble det etablert en sone med miljøgebyr i Milano sentrum, avgrenset til område C i Figur 3-3. Miljøgebyret ble erstattet av en rushtidsavgift i samme område i 2012. I 2019 ble sonen utvidet til det aller meste av Milano – blått område i kartet.

I dette området er det forbudt å kjøre inn med de mest forurensende kjøretøyene i perioden mandag til fredag fra 0730-1930. Hvilke kjøretøy som forbyes, strammes inn over tid. Fram til 1. oktober 2022 gjaldt dette bensinbiler med motor som oppfyller Euro 2-kravene og eldre og dieslbiler som oppfyller Euro 3-kravene og eldre. Fra 1. oktober 2022 inkluderes også Euro 3-bensinbiler og Euro 4- og Euro 5-dieslbiler. Euro 6-dieslbiler vil omfattes fra 2025 og alle dieslbiler fra 2030. Kjører man inn med et kjøretøy som ikke er godkjent får man en bot på om lag 90 Euro.

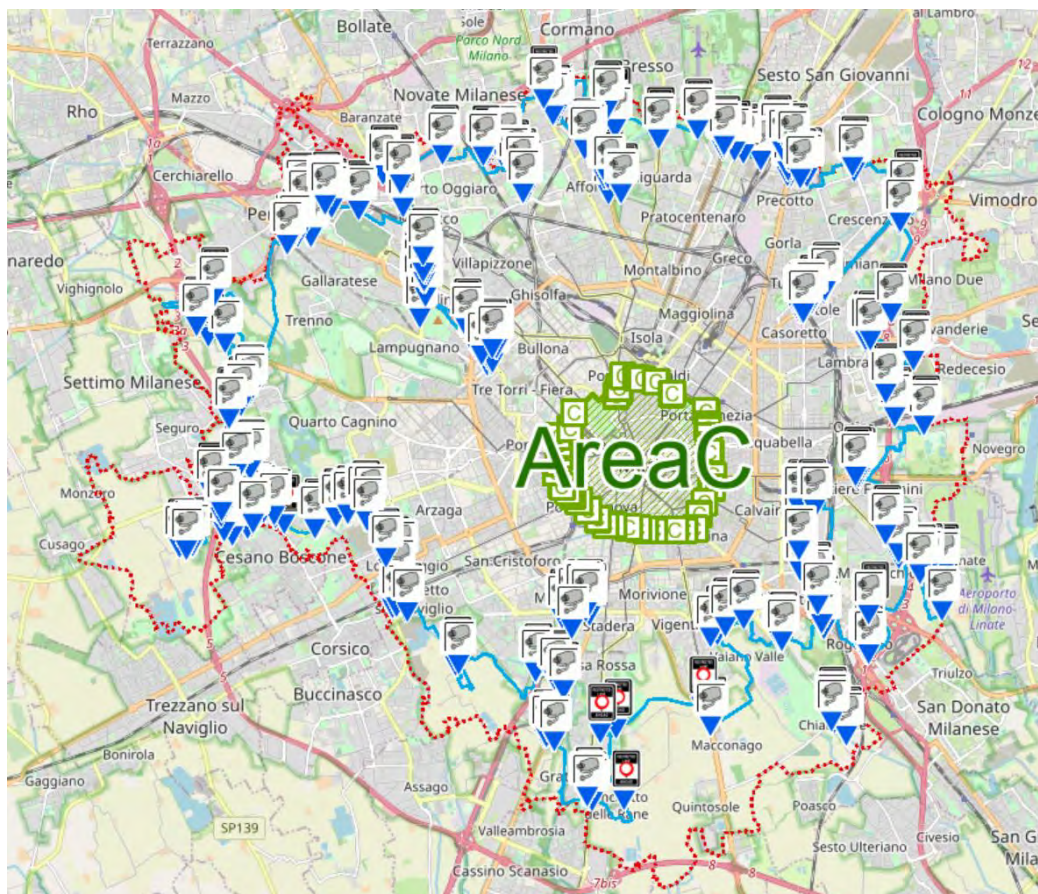
For beboere i Milano kan man kjøre inn i sonen 25 dager uten å få bot, mens de som bor utenfor har ti dager. For Euro 5-kjøretøy har man 50 dager uten bot. Dersom du installerer en ombordenhet som registrerer antall kilometer du kjører innenfor sonen mens den er operativ, kan en diesel Euro 5-bil kjøre inntil 2 000 kilometer innenfor sonen i løpet av et år. (Euro 4 kan kjøre 1800 km, Euro 3 kan kjøre 1500 km og Euro 2 kan kjøre 600 km)

Milano håndhever sonen med kameraer som gjenkjenner skilt. Dette er driftet av ATM, kollektivselskapet i Milano, mens det er politiet som innkrever bøtene.

⁸ Opprinnelig prisestimat oppgitt i SEK. Konvertert til NOK med vekslingskurs 0,95 NOK/SEK og deretter avrundet til nærmeste tusen.

⁹ Informasjon bygger på intervju med Valention Svino og Paulo Campus.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan



Figur 3-3: Kart som viser indre og ytre område i Milanos miljøsoner.

3.5 Oppsummering

Valg av håndhevingssystem henger tett sammen med et sentralt valg for Oslo kommune i innføringen av en nullutslippssone.

- Det ene alternativet er en virkemiddelstyrt prosess der sonen for varebiler og tunge kjøretøy innføres med et langsiktig perspektiv i området innenfor indre bomring. Den bør i tilfelle håndheves med dagens bomstasjoner med sensor for bombrikker sammen med kameraer med skiltgjenkjenning.
- Juridisk usikkerhet knyttet til om denne løsningen er tilgjengelig innenfor rammene som bomselskaper jobber innenfor, bør ryddes av veien.
- Det bør arbeides for at ring 1 inkluderes i denne sonen.
- Det andre alternativet er en målstyrt prosess der Oslo kommune starter innføringen av nullutslippssoner med en gebyrsoner i et mindre geografisk område. I tilfelle bør sonen håndheves med satellittbasert geofencing i kombinasjon med kameraer med skiltgjenkjenning.

Begge løsninger er gjennomførbare, og valget avhenger av hvordan Oslo kommune ønsker å bruke nullutslippssoner i sin klimapolitikk. Dette drøftes nærmere i kapittel 7, og vi avventer anbefaling i dette spørsmålet til dette kapittelet.

4 Unntak fra sonen

Behov for unntak er sterkt forbundet med valg av virkemiddel. Mens en gebyrsone i liten grad krever unntak, er dette helt sentralt ved innføring av en forbudssone. Etter Statens vegvesens vurdering av hjemmelssituasjonen, jf. avsnitt 2.1, er det sannsynlig at første fase av nullutslippssone vil være en gebyrsone.

Med gebyrsone kan fossile kjøretøy fortsatt kjøre inn i sonen. Dermed vil behovet for unntak fra sonen være begrenset. Det betyr at løsninger for unntak blir mindre sentralt i den første fasen av innføring av nullutslippssone i Oslo. Fordi det både er aktuelt å konvertere til en forbudssone og å inkludere persontransport, er det likevel fornuftig å avklare de prinsipielle spørsmålene knyttet til unntak. Det inkluderer tydeliggjøring av prinsipielle kriteriene for å innvilge unntak, og hvordan prosessen for dette bør organiseres. Den konkrete vurderingen av hvilke kjøretøygrupper og trafikantgrupper som skal få unntak må imidlertid vente til nærmere forbudssonens ikrafttredelse.

Om det vedtas å innføre en forbudssone som omfatter alle varebiler og tunge kjøretøy, vil det by på en del utfordringer. Siden teknologien for tunge kjøretøy er umoden, prisene for nullutslippsløsninger i denne vektclassen er høye, infrastrukturen for fylling av biogass/hydrogen eller lading av tunge kjøretøy er mangelfull og en tidvis vil være avhengig av transport som har sin hovedaktivitet utenfor sonen, risikerer vi at tjenester og funksjoner rammes av et de facto kjøreforbud i sonen.

Det er to hovedalternativer for å sikre at det ikke oppstår utilsiktede skadevirkninger av en forbudssone:

- Vi kan definere sonen som en tidsbegrenset gebyrsone for kjøretøygrupper der det ikke finnes realistiske nullutslippsløsninger. Gebyret må være høyt nok til at det sikrer klare fordeler for dem som går over til nullutslipp.
- Vi kan definere unntak fra innkjøringsforbudet for kjøretøy som anses som nødvendige for å sikre nødvendige funksjoner i forbudssonen. Kombinert med avbøtende tiltak, som bylogistikktterminaler for omlasting fra fossildrevne kjøretøy til nullutslipp, kan en sikre at nødvendig transport kan utføres.

Det vil ut fra dette være en mulig løsning å gi anledning til å benytte tunge fossildrevne kjøretøy (over 3,5 tonn) i sonen mot et særskilt gebyr. En eventuell løsning med gebyr bør imidlertid være tidsbegrenset, og tidshorizonten for gebyrordningen må kommuniseres klart til de berørte gruppene. Vi vil komme tilbake til drøftingen av varigheten for en gebyrordning.

4.1 Unntak ved forbudssone

Unntak innvilges grupper av kjøretøy eller funksjoner der det vurderes at det er rimelig at de får benytte fossile kjøretøy inn i nullutslippssonen. Det foreslås at kjøretøygrupper/trafikantgrupper som oppfyller følgende kriterier kan unntas fra forbudet mot å kjøre fossile kjøretøy inn i sonen:

1. Kjøretøygrupper der det ikke er tilgjengelig nullutslippskjøretøy, som kan utføre denne kjøretøygruppens oppgave, bør få midlertidig unntak til nullutslippskjøretøy er tilgjengelig.
2. Nullutslippskjøretøy er vesentlig dyrere enn fossile kjøretøy over kjøretøyets levetid.
3. Teknologiske løsninger kan sikre nullutslipp innenfor sonen (hybride kjøretøy kan for eksempel ved hjelp av kontroll knyttet til geofencing kjøre fossilfritt innen nullutslippssonen).
4. Viktige samfunnsmessige hensyn taler for unntak for trafikantgruppen (bevegelsehemmede, utrykningsbiler, beredskapskjøretøy)

De ulike kategoriene av unntak drøftes under. I tillegg vil det være behov for mulighet til å søke om unntak.

4.1.1 Kjøretøygrupper der nullutslippskjøretøy ikke er tilgjengelige

Lastebiler

Problemene med umoden teknologi og høye priser er i dag særlig knyttet til elektriske lastebiler. De modellene som tilbys er kostbare og har en begrenset rekkevidde, typisk 20 – 30 mil (Zeros rapport: Tilgjengelige og kommende utslippsfrie lastebiler, 2020, supplert i samtale med Zero august 2022). Det innebærer at den første generasjonen av elektriske lastebiler vil være avhengig av tilgang til lynladere for å kunne overta mange av de aktuelle kjøreeoppdragene som dagens lastebiler i Oslotrafikken utfører. Det forventes at prisene vil gå ned og rekkevidden økes for de neste generasjonene av lastebiler, men det er uklart i hvilken grad en vil kunne få kommersielt konkurransedyktige modeller innen alle vektclasser de neste fem årene (Grønn lastebiltransport? Teknologistatus, kostnader og brukererfaring, TØI-rapport 1855/2021).

Lastebiler som drives med biogass er en mer moden teknologi, og her tilbys det modeller som er konkurransedyktige sammenlignet med dieseldrift. Det er i dag ca. 30 fyllestasjoner for biogass i Norge. Osloområdet er godt dekket, men for operatører som har hoveddelen av sin trafikk på steder med dårlig dekning er biogass upraktisk som løsning. I TØIs rapport "Grønn lastebiltransport?" vises det også til at tilgangen på biogass tidvis er knapp.

Hydrogendrift er i dag mer en teoretisk mulighet, der både tilgangen på lastebiler og infrastruktur for fylling er mangelfull. Det forventes at hydrogen vil bli utviklet som et alternativ i framtida, men det er tvilsomt om dette vil finnes som et kommersielt konkurransedyktig alternativ de neste fem årene.

Det forventes altså at det vil finnes akseptable alternativer for de fleste vektclassene og kjøretøygruppene i løpet av et par år, slik at unntaksordningen vil omfatte et begrenset antall lastebiler. For tyngre lastebiler og særlig for lastebiler som brukes i langtransport, er biogass det beste alternativet i dag, men det forutsetter at det finnes en stabil tilgang på drivstoff.

Med dagens etterspørsel etter elektriske lastebiler er ventetiden kort, i en del tilfeller kortere enn for dieselbiler. Om etterspørselen øker radikalt, både i Norge og i andre land, vil en kunne oppleve underskudd på biler. TØI peker i sin rapport fra 2021 på at kinesiske produsenter kan forventes å ha en forholdsvis høy kapasitet for levering av lastebiler, på samme måte som de i dag er et viktig produksjonsland for elektriske busser.

Frakt til nullutslippssonen som besørages av transportører med sete utenfor Osloområdet vil kunne rammes uforholdsmessig hardt av å bli stengt ute fra markedet. Særlig elektriske kjøretøy har ikke en rekkevidde som tilsvarer deres behov, og infrastruktur for fylling og lading er sannsynligvis utilstrekkelig. En mulig ordning for å sikre dem en begrenset tilgang til å operere innen forbudssonen i sporadiske besøk er å tillate et begrenset antall besøk pr måned mot gebyr. En kan eventuelt knytte denne muligheten til betingelser om registrering i forkant, at firmaet som eier/disponerer bilen har tilholdssted utenfor Osloområdet, og at det begrenses hvor mange kjøretøy fra et firma som kan nyte godt av en slik ordning.

Konklusjonen er at ved overgang til en forbudssone bør kjøretøygrupper som ikke er tilgjengelige som nullutslippskjøretøy få midlertidig unntak fra forbudssonen, fram til nullutslippskjøretøy er tilgjengelig.

Varebiler

Behovet for unntak fra nullutslippskravet for fossildrevne varebiler brukt til varedistribusjon synes ikke å være stort ved innføring av en forbudssone. Elektriske varebiler tilbys i dag i alle vektclasser fra såkalte «pizza-biler», opp til skapbiler på mer enn 15 m³, også biler med løftelem. Justeringen av vektgrensen for lette kjøretøy, der en nå tillater inntil 4,25 tonn totalvekt når vektøkningen er knyttet til batterier, har tatt vekk et viktig hinder for valg av større elektrisk varebil. Prisdifferansen mellom en fossildreven varebil og en elektrisk er liten. Med støtte fra Enova innebærer dette at pris for nybil er ganske lik for nullutslipp og fossilt drivverk.

En utfordring i dag er mangelen på firehjulsdrevne elektriske varebiler. Teknisk er det imidlertid ingen ting i veien for å utstyre varebiler med firehjulstrekk, på samme måte som svært mange elektriske personbiler er firehjulsdrevne. De første elektriske varebilene med firehjulstrekk er allerede tilgjengelige, og flere er ventet på markedet i løpet av høsten 2022. Et bredere tilbud forventes å være et spørsmål om tid, og bør være realistisk i god tid før 2026.

Ved at innføring av nullutslippssonen varsles i god tid, vil aktørene ha rimelig tid til å omstille seg og forberede utskifting av biler. Operatører med sporadiske leveranser innen nullutslippssonen, og som ikke finner det regningssvarende å bytte til nullutslippskjøretøy foreløpig, kan benytte bylogistikktterminaler for omlasting til nullutslippstransport.

I dag er leveringssituasjonen for elektriske varebiler tilfredsstillende. Imidlertid er det fortsatt knapphet på råvarer til batteriproduksjon og flaskehals i det globale logistikknettverket som kan føre til leveringsproblemer. Om innføring av nullutslippssonen varsles to til tre år i forkant er det grunn til å tro at leveranse av batterielektriske biler vil være tilfredsstillende, selv om etterspørselen øker.

Om leveringstiden skulle utvikle seg dramatisk negativt vil en måtte vurdere en utsettelse av reguleringen opp mot innføring av gebyr for fossilkjøretøy i en overgangsperiode, eventuelt en ordning med unntak etter søknad for firmaer som har bestilt nullutslippsfri bil før en bestemt dato. Et slik unntak er problematisk da det lett lar seg uthule og misbruke. Ved lange ventetider vil prisen for nesten nye eller nettopp leverte biler gå i været, og en risikerer at noen vil bestille biler i hensikt å tjene penger på videresalg framfor å bruke bilene selv. Samtidig vil unntaket for deres eldre fossilbil ha en verdi. Det anbefales derfor at en ved en eventuell alvorlig leveringssituasjon benytter en tidsbegrenset gebyrordning framfor unntak.

Varebiler benyttes i liten grad til tungt gods som er komplisert å omlaste. Den største utfordringen forventes å knytte seg til matvarer som skal ha en ubrutt kjøletemperatur. Kvantumet av slike varer/sendinger er imidlertid såpass stort at det burde kunne gi grunnlag for kommersielt lønnsomme løsninger. Om nødvendig er dette et avgrenset område der et kommunalt tilskudd kan redusere risikoen og gi grunnlag for en pilot der en kan høste erfaring.

Busser

Teknologien for busser til bruk over lengre strekninger er mindre utviklet enn for bybusser. Det samme gjelder utbygging av tilhørende ladeinfrastruktur. Det er samtidig ønskelig at bussrutene inn og ut av Oslo blir mest mulig konkurransedyktige i forhold til bil. Da er start- og stoppesteder nær knutepunktene i sentrum viktige. Ruter legger om til bruk av nullutslipp for alle sine busser i løpet av 2023.

Det anbefales at det gis et generelt unntak for rutegående busser som betjener ruter som starter/stopper i kommuner utenfor Ruters område og som har holdeplass innenfor nullutslippssonen. Dette vil omfatte langdistansebussene mellom Oslo og distriktene i den grad de

som en del av ruten benytter kommunale veier og det vil omfatte “buss for tog” (siden disse bussene erstatter tog som er rutegående).

Langdistansebusser med utgangspunkt i bussterminalen benytter i utgangspunktet riksveinettet mellom bussterminalen og området utenfor nullutslippssonen, og vil dermed ikke hindres av innføringen av nullutslippssonen. Unntak som gis bør avvikles etter hvert som egnede nullutslippskjøretøy og infrastruktur for lading eller fylling kommer på plass. Unntaket bør derfor avgrenses i tid.

Raske ladestasjoner for busser stiller en del krav til tekniske løsninger, plass og sikkerhet som ikke er løst per i dag. En bør derfor legge opp til drøfting med bussnæringen, leverandører av busser og Statens vegvesen (som er sentrale i utbygging av ladenett langs riksveinettet) for å kartlegge nærmere hva som er en rimelig tempoplan for overgang til nullutslippskjøretøy for langdistansebusser. I utgangspunktet anbefales det at det gis unntak for langdistansebusser i rute.

For turistbusser og andre busser som ikke går i rutetrafikk (tilgjengelig for alle og regulert av rutetabell og fast kjørerute), er det mindre behov for å kunne kjøre inn i sonen. Det er en forutsetning at det bygges opp tilbud om videretransport med elektriske busser innen nullutslippssonen for sluttede selskaper. En slik ordning vil gi en ekstra kostnad for reiseselskapene, men er i tråd med den miljøprofilen Oslo ønsker å vise overfor besøkende. På denne bakgrunnen anbefales det at det ikke gis unntak fra nullutslippskravet for turistbusser og charterbusser.

Reguleringen bør også gjelde minibusser (dvs. kjøretøy med mer enn 9 passasjerplasser).

4.1.2 **Kostnader for nullutslippslastebiler sammenlignet med dieslbiler**

Drift av lastebiler og andre tyngre kjøretøy ved hjelp av biogass forutsetter kjøp av kjøretøy som er bygget for bruk av slikt drivstoff, eventuelt at en diesebil bygges om i samarbeid med leverandør/producent. En rapport fra Østfoldforskning fra 2019, gjort på bestilling fra Biogass Oslofjord (Tilpasning av tyngre kjøretøy og anleggsmaskiner for drift med biogass), konkluderer med at løsning med biogassdrift, foruten å gi en klimanøytral drift, også er økonomisk lønnsomt. Det er da lagt til grunn en merkostnad ved innkjøp på 500 000 kr, støtte fra Enova på 250 000 og de gjeldende drivstoffprisene i 2019.

I TØIs beregninger i rapporten “Grønn lastebiltransport?” gjengis følgende beregning av kostnader for en trekslet lastebil på 27 tonn:

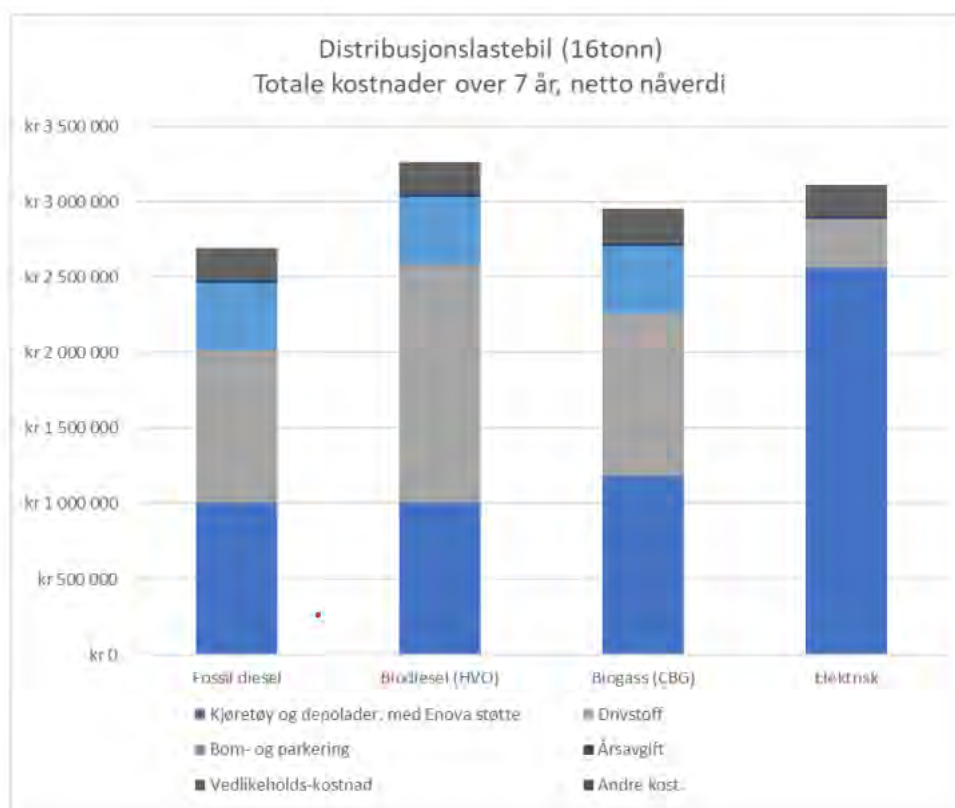
	2020	2025	2030
Diesel	100	100	100
FAME (avansert, UCOME)	105	107	110
HVO (avansert, type A)	112	115	117
BEV	134	103	91
FCEV	186	148	121
Biogass, flytende (LBG)	118	116	114
Biogass, komp.gass (CBG)	112	110	109
Hybrid, vanlig (HEV)	112	113	112
Hybrid, plug-in (PHEV)	114	113	112

Tabell 4-1: Kostnader for trekslet lastebil på 27 tonn med ulike drivstoff i forhold til diesel. Indeks der kostnad til diesel er satt til 100.

Etter denne beregningen, der kostnadene relateres til dieseldrift, ser vi at batterielektrisk drift (BEV) beregnes til å ha en kostnad som er fem prosent høyere i 2025, for så å bli det billigste alternativet (med 91 prosent) i 2030. Biogass, som er mest vanlig som komprimert gass, beregnes å koste 10 prosent mer enn diesel i 2025, for siden å holde seg omtrent på dette kostnadsnivået.

Forutsetningene i TØIs beregning fra 2019 er endret noe siden biogasslastebiler er fritatt for bomavgifter i Oslo fra 1. september 2022. Fritaket for bomavgifter slår positivt ut for nullutslippsalternativene.

I Zeros rapport *Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo-2030* (2021) ble det gjort en tilsvarende beregning for tre ulike vektclasser. Under gjengis den grafiske framstillingen av kostnadsberegningen for en 16 tonns-distribusjonslastebil med kjørelengde på 50 000 km årlig og sju års levetid. Konklusjonen fra denne beregningen var at kostnaden var en del høyere for elektrisk lastebil. Zero finner også at biogassdrift gir høyere kostnad enn dieseldrift. Under gjengis figuren som illustrerer kostnadsbildet i rapporten.



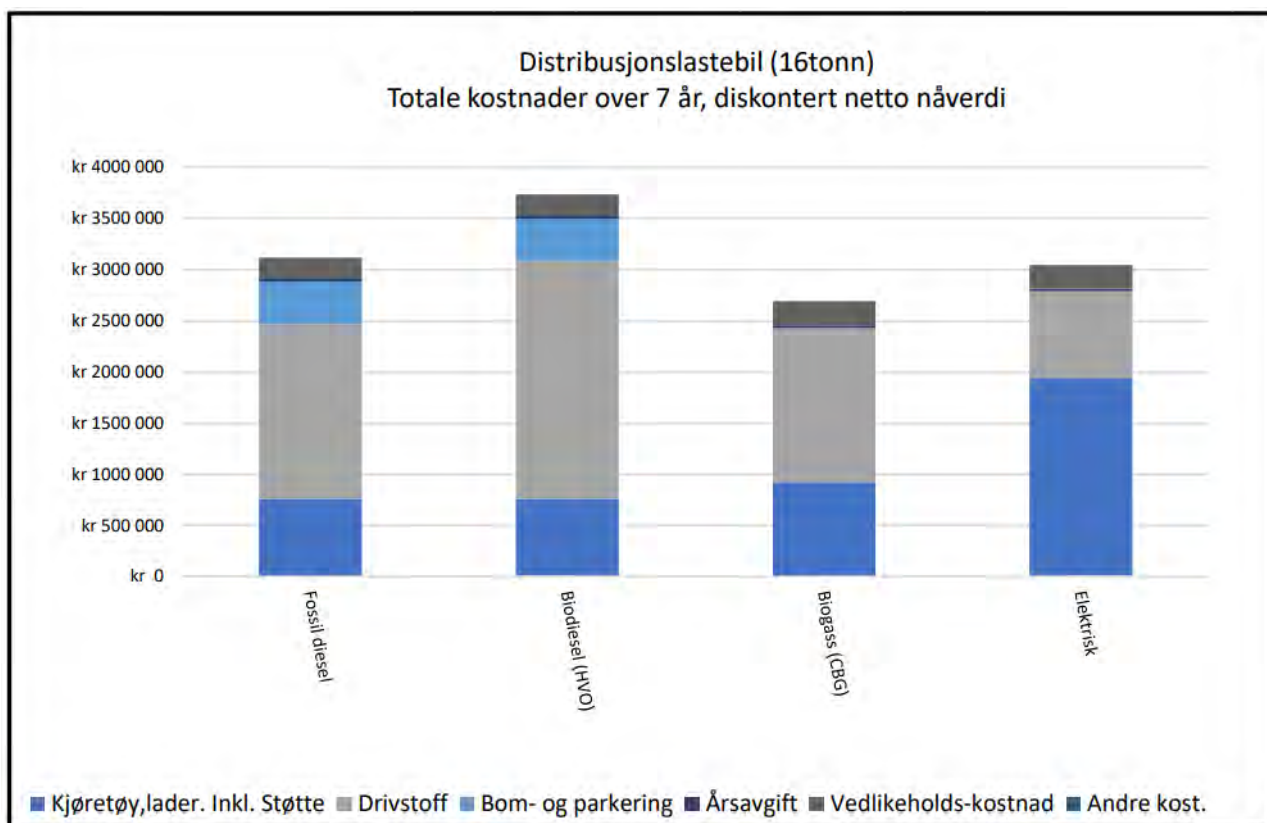
Figur 4-1: Netto nåverdi over syv års økonomisk levetid for distribusjon lastebil med årlig gjennomsnittlig kjørelengde på 50 000 km. Kilde: «Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo-2030» Zero, (2021)

For tunge lastebiler sammenligner Zerorapporten kostanden for diesel, biodiesel og biogass, der det forutsettes en årlig kjørelengde på 100 000 km. Her kommer biodiesel ut som det mest kostbare alternativet, mens fossil diesel er litt rimeligere enn biogass. Sammenligningen tar utgangspunkt i en kjørelengde basert på langtransport. Høye bomavgifter for fossile kjøretøy i Oslo vil slå sterkt ut i favør av biogass og elkjøretøy. På den annen side vil vesentlig høyere strømpriser bidra til å gjøre elvarebiler dyrere reelt til fossile kjøretøy. Samlet antas det at bomutgifter vi gi bedre lønnsomhet for elektrisitet og biogass som energikilder i Oslo enn i resten av landet.

Zeros beregning av kostnadsbildet for fossil og elektrisk drift for varebiler i størrelse 11 m³ med en årlig kjørelengde på ca. 18 000 kilometer viser at den elektriske varianten kommer klart rimeligst ut, først og fremst takket være innsparinger i bom- og parkeringsavgifter.

Zeros rapport inneholder i tillegg et anslag for prisutviklingen på batteridrevne lastebiler. Prisen forventes å synke, og vil ifølge analysen gjøre batterielektriske lastebiler økonomisk konkurransedyktige i forhold til diesel en gang mellom 2024 og 2030.

I en beregning gjort av Klimaetaten høsten 2022 er beregningen til Zero oppdatert med gjeldende priser for drivstoff og elektrisitet. I tillegg er det tatt hensyn til fritaket for bomavgifter for biogasskjøretøy. Denne beregningen viser at for lastebiler i vektklasse 16 tonn utgjør nå biogassdrift det rimeligste alternativet, mens dieseldrift og batterielektrisk drift kommer ut likt, med en kostnad omtrent 10 prosent høyere enn biogass.



Figur 4-2: Beregning gjort av Klimaetaten, basert på Zeros utregning fra 2021, men med oppdaterte drivstoff- og bompriser. Beregningen ble presentert for Næring for klima, september 2022.

Strøm og drivstoffprisene vil kunne variere sterkt også i de kommende årene, og vil kunne påvirke balansen mellom de ulike alternativene. Vi mener at, selv ekstrakostnader for nullutslippsalternativene slik de ble skissert i Zeros beregning fra 2021 er innenfor det som må aksepteres. Med utgangspunkt i Klimaetatens beregninger fra 2022, som viser tilsvarende konkurransedyktige kostnader også for tyngre lastebiler drevet med biogass, anbefales det derfor at det gis et generelt unntak for diesellastebiler.

Kriteriet for hvor store merutgifter som skal gi mulighet for unntak bør tallfestes. Valget er et politisk spørsmål som handler om hvor store ekstrakostnader man er villig til å påføre næringslivet – næringsdrivende som mottar mye varer innenfor sonen og transportbransjen. Vi illustrerer dette ved et eksempel, som belyser hva som kan telle med og antyder et nivå:

Høyere kostnad kan gi rett til unntak der summen av nedskrivning av nullutslippskjøretøyet (og anlegg for depotlading) over sju år, drivstoffutgifter (ut fra kjørelengde som kan dokumenteres) og dokumentert bomavgifter til sammen er mer enn for eksempel 20 prosent høyere enn tilsvarende

kostnader for fossilkjøretøy. Utrekningen gjøres av kommunen for ulike vektclasser, basert på prislistene og gjennomsnittlige kjørelengder i Oslo.

Unntaket skal gis for en bestemt vektklasse/gruppe av lastebiler. Alternativt kan Oslo kommune gi tilskudd som tilsvarer kostnadsforskjellen eller den delen av kostnadsforskjellen kommunen vurderer som rimelig.

For å gjøre overvåkingen objektiv bør en etablere en rutine for hvordan dataene innhentes, f.eks. om de skal hentes fra OFV eller direkte fra importører. Det må også defineres en tidsgrense for hvilken leveringstid som skal gi grunnlag for unntak. Arbeidet med å definere kriteriene presist vil måtte gjøres straks en har vedtatt en forbudssone. Vi understreker at økt etterspørsel etter nullutslippskjøretøy, tilgang på deler og råstoffer, sammen med fabrikantenes prioriteringer kan endre leveringssituasjonen i årene som kommer. På et tidspunkt vil levering av nullutslippskjøretøy ha overtatt som normalen for bransjen, og da kan unntak etter dette kriteriet avvikes.

Det ligger en utfordring i at kriteriene som knytter seg til tilgang på kjøretøy og merkostnad for nullutslipp vil være i endring over tid. Anskaffelse av biler i de berørte klassene er knyttet til perioder for avskrivning og til varlighet av kontrakter. Dermed vil all usikkerhet om vilkårene fram i tid kunne komplisere nødvendig planlegging og forretningsmessige kalkyler. Dette momentet taler for at en opererer med forholdsvis lange varselperioder for endringer i unntak. I den grad det er gitt et unntak bør en kunne benytte unntaket med tilhørende gebyrer i en garantert periode, som er lang nok til å sikre investeringen.

4.1.3 Unntak for hybridkjøretøy

Hybridkjøretøy er utslippsfrie så lenge de benytter utslippsfri fremdrift, mens de slipper ut klimagasser og andre forurensende stoffer når de benytter forbrenningsmotor. I forhold til målet om fjerning av alle utslipp fra transportsektoren, er dette bare et steg på veien. For begrenning av lokale utslipp og støy har hybridkjøretøyene viktige fordeler.

Hybridkjøretøyer som kan lades har ofte en elektrisk rekkevidde som muliggjør kjøring av noen mil uten utslipp. Denne teknologien er først og fremst tatt i bruk for personbiler, men finnes også for vare- og lastebiler. I den grad det kan kontrolleres og dokumenteres at kjøring innen sonen skjer utslippsfritt, bør disse kjøretøyene tillates i en forbudssone. De bør også slippe gebyr i en gebyrsone.

Dette kan for eksempel gjøres med geofencing knyttet mot bilens styringsenhet. En slik ordning bør samordnes med andre byer som arbeider med nullutslippssoner, slik at systemene kan benyttes i flere byer.

4.1.4 Viktige samfunnsmessige hensyn

På noen områder er hensynet til et velfungerende samfunn overordnet hensynet til effekten av en nullutslippssone. Nedenfor går vi gjennom noen områder der unntak bør innvilges.

Utrykningskjøretøy

Utrykningsetatene, brann, politi og ambulanse, benytter i dag fossile laste-, vare- og personbiler i utrykning. Dette er spesialbygde biler, som bør unntas fra nullutslippskravet. Kommunale etater som benytter denne type biler bør pålegges å utrede hvordan de på sikt skal tilpasse seg nullutslippsmålet.

Beredskapskjøretøy

Forsvaret har ansvaret for den militære beredskapen, mens sivilforsvaret har ansvar for sivil beredskap. Heimevernet er en del av forsvaret som også bidrar til sivil beredskap. Det er også en lang rekke kommunale og statlige etater som har beredskap knyttet til ulike kriser som kan oppstå som følge av alvorlige hendelser i naturen, i det norske samfunnet eller internasjonalt. Mange varebiler og tunge kjøretøy har en viktig rolle i disse etatenes samlede beredskap mot kriser av ulike slag, og mange av disse er fossile.

Det er ikke ønskelig at en nullutslippssone skal redusere beredskapen i forhold til uforutsette hendelser. Dette kan håndteres gjennom et generelt unntak for beredskapskjøretøy eller for kjøretøy til aktører som er helst sentrale i beredskapssammenheng, eller det kan håndteres gjennom en søknadsprosess. For noen aktører framstår et generelt unntak som en åpenbar løsning. Forsvaret, sivilforsvaret, politiet og helseforetakene er eksempler på dette. For aktører der beredskap bare er en mindre del av samlet virksomhet, kan det være aktuelt med et unntak for en avgrenset del av kjøretøyparken. Det kan også være aktuelt med en søknadsbasert ordning.

Kjøretøy for forflytningshemmede

En parkeringstillatelse for forflytningshemmede er knyttet til person og ikke til kjøretøy. Dermed kan det tenkes tilfeller der et såkalt HC-bevis benyttes til parkering av varebil. Spørsmålet er da om HC-beviset skal gi anledning til å kjøre en varebil inn i sonen. Slik bruk vil neppe ha stort omfang, og det anbefales at innkjøring av varebil der innehaveren av HC-beviset er fører eller passasjer tillates. Bruk av HC-bevis der formålet med turen er vareleveranse bør ikke tillates.

I noen tilfeller tilkjennes personer støtte til innkjøp av bil fra NAV på grunnlag av utfordringer knyttet til mobilitet, men uten at kommunen har innvilget HC-bevis for parkering. Støtte til kjøp av bil gis maksimalt hvert tiende år, og det vil ikke være rimelig at en fossildrevet bil som er kjøpt inn med støtte etter denne ordningen byttes ut før dette. Det er rimelig at en i slike tilfeller, og i den grad det er gitt tilskudd til en varebil, gir unntak fra innkjøringsforbudet på samme måte.

Unntaket for forflytningshemmede vil berøre et lite antall varebiler. Det finnes ikke noe register som viser hvilke biler dette gjelder. En er derfor avhengig av at brukerne av slike kjøretøy søker om bruk av varebil i medhold av dette unntaket. Her vil det være nødvendig å skilles mellom biler som brukes utelukkende til dette formålet (dvs. at personen som unntaket er knyttet til alltid er med i bilen) og biler som gis unntak for enkeltturer.

Unntak etter søknad

Ut over de fire skisserte unntakene vil det alltid kunne oppstå situasjoner og behov en ikke har forutsett og som må håndteres. Ved valg av en forbudssone er det derfor ønskelig å gi en kommunal instans ansvaret for å motta og behandle søknader om unntak fra innkjøringsforbudet.

Dette kan for eksempel knytte seg til frakt av tunge sendinger over lengre strekninger, der omlasting for frakt inn i sonen blir uforholdsmessig kostbart og komplisert. Her må det også tas hensyn til at overgang til nullutslippskjøretøy og tilhørende etablering av lade- og fylleinfrastruktur utenfor Oslo, forventes å komme på plass noe senere. Denne typen enkelttilfeller taler for at en ved innføring av en forbudssone trenger mulighet for å søke unntak i bestemte situasjoner.

Laste-/varebileiere kan da søke om unntak knyttet til et oppdrag, og unntaket bør gjelde kun for kjøring knyttet til oppdraget det er søkt for.

Behandling av søknader om unntak kan automatiseres, slik at de fleste som tilfredsstillt krav til unntak kan få tillatelse straks. Imidlertid vil grensetilfellene kunne skape vansker med å sile, skille

og kontrollere hvem som bør ha adgang til sonen. Vi anbefaler derfor, som nevnt over, at en etablerer en gebyrsone, der en i stedet for søknad om unntak, tilbyr innkjøring mot gebyr. Dette vil innebære at biler som er sjelden i nullutslippssonen kan betale for adgang. Ved at avgiften settes høy vil en gi et insitament til å skifte over til nullutslippsløsninger om en skal trafikkere sonen regelmessig.

Kontroll med unntakene

Det er også nødvendig å sikre at det er mulig å skille de som omfattes av et unntak fra de som ikke gjør det. For utrykningskjøretøy med blålys er dette lett å håndtere. For en kjøretøygruppe der kombinasjonen av umoden teknologi, pris og krav til kjørelengde tilsier et unntak, vil det være komplisert å skille.

De som får unntak, bør i stedet omfattes av en gebyrsone. Det er viktig at transportører som velger nullutslippsløsninger skal komme bedre ut økonomisk enn de med fossildrevne biler. Det er viktig at de som går foran, opplever at det gir økonomisk gevinst.

Rent teknisk bør de som får unntak kontrolleres gjennom samme kontrollsystem som øvrige trafikanter. Det betyr at kjøretøyene ved innkjøring «siles» basert på registreringsnummer, og belastes det gebyret som er bestemt. Passering inn i sonen med fossildrevne vare- og lastebiler må registreres på samme måte, men må føre til en reaksjon som er håndterbar. Det vises til kapittel 3, om kontrollsystemer, for nærmere drøfting av tekniske løsninger for kontroll.

4.2 Unntak ved gebyrsone

I utgangspunktet kan en gebyrsone omfatte alle fossile kjøretøy og trafikanter. Også for kjøretøygrupper der det ikke finnes gode nullutslippsalternativer, vil gebyrene gi insentiver til å velge andre løsninger – inkludert mer effektive ordninger som samlastning og konsolidering.

Det kan allikevel innvilges unntak for plikten til å betale gebyr dersom andre samfunnsmessige hensyn tilsier dette, jf. punkt 4 ovenfor.

4.3 Andre grupper av kjøretøy

4.3.1 Kombinertbiler og bobiler

Avgiftsklassen kombinertbiler, som i hovedsak består av eldre biler, har to seterekker og fast skillevegg mot varerommet. Disse bilene er basert på varebiler, som bygges om. Det er ikke ønskelig at slike biler blir et smutthull som erstatter bruk av varebiler i nullutslippssonen. Det anbefales derfor ikke unntak fra en eventuell forbudssone for kombibiler.

Tilsvarende anbefales det at det ikke gis unntak for bobiler med fossilmotor. Disse bilene er ikke ment som eller egnet til kjøring inne i byen. Eiere vil dermed være henvist til å finne en parkering utenfor sonen om det innføres en forbudssone.

4.4 Veien videre - unntak

4.4.1 Arbeidsoppgaver ved valg av gebyrsone

- Ved gebyrsone vil alle kjøretøy ha tilgang til sonen. Det er derfor ikke behov for unntak som følge av manglende tilgang på kjøretøy eller høyere pris-
- For unntak etter kriterium 3, jf. avsnitt 4.1.3 (åpning for hybridkjøretøy som kan dokumentere nullutslippskjøring innen sonen), er volumet lite, og behovet for unntak tilsvarende lavt. Det vises til drøfting i kapittel 3, om kontrollsystemer, for beskrivelse av tekniske løsninger.

- Unntak begrunnet i kriterium 4, jf. avsnitt 4.1.4 (samfunnsmessige hensyn), vil kreve at en utarbeider vilkår for et generelt unntak (f.eks. brannvesenets utrykningsbiler) og kriterier for hvilke hensyn/behov som skal gi danne grunnlag for unntak basert på søknad (f.eks. varebil som ved enkelttilfeller transporterer person med HC-bevis).

4.4.2 Arbeidsoppgaver ved valg av forbudssone

- Som oppfølging av kriterium 1 (manglende tilgang på kjøretøy i aktuell klasse) må kommunen gjennomføre en kartlegging av leveringssituasjonen for ulike kjøretøyklasser. Det må defineres hvilke inndelinger som gjelder med hensyn til størrelsesklasser og utstyr. Gjennomgang og publisering av hvilke unntak som gjelder bør skje minst ett år før en innfører en forbudssone.
- Kriterium 2 for unntak (uforholdsmessig høyere pris på enkelte kjøretøyklasser) krever at kommunen må sikre at det innhentes priser for de aktuelle kjøretøyklassene og at en basert på dette gir et unntak som tilsvarer anskaffelse minst like lenge som leveringstiden for tilsvarende fossile kjøretøy. Gjennomgang og publisering av hvilke unntak som gjelder bør skje minst et år før en innfører en forbudssone.
- Når det gjelder kriterium 3 (åpning for hybridkjøretøy som muliggjør nullutslippskjøring innen sonen) vises det til drøfting av kontrollsystemer i kapittel 3.
- For kriterium 4 er oppgavene som for gebyrsone, men terskelen for unntak vil være lavere.
- For å sikre forutsigbarhet og oversikt for transportbransjen og andre brukere av berørte kjøretøy, samt rask og konsekvent praktisering av unntak og søknader, må det utarbeides oversikt over vilkår for unntak. Oversikten må inneholde reglene knyttet til de fire gruppene av unntak som er omtalt over, samt bestemmelser om hva som skal være grunnlag for behandlingen av andre søknader.
- Myndigheten til å behandle søknader om unntak må plasseres.

Oppsummert krever innføring av en forbudssone at det utarbeides detaljerte vilkår for at en gruppe kjøretøy eller brukere skal omfattes av unntak. For å ivareta forutsigbarhet er det viktig at vilkårene kommuniseres med berørte grupper så snart som mulig etter et vedtak.

5 Avbøtende tiltak ved innføring av nullutslippssone

I planleggingen av piloten for nullutslippssonen legger vi til grunn at innføring av nullutslipp for varetransport innenfor ring 2 er første skritt på veien mot nullutslippskrav for hele Oslo i løpet av få år. (Oslo kommunes klimastrategi, som har som mål å redusere byens utslipp av klimagasser med 95 prosent innen 2030). Dermed bør tiltakene kunne skaleres til å omfatte hele byen, og de bør samordnes med tiltak som retter seg mot riksveinettet. Videre er det ønskelig å se hvordan foreslåtte tiltak vil kunne fungere når nullutslippskravet utvides geografisk og til andre kjøretøygrupper.

I dette kapitlet vurderes det hvilke avbøtende tiltak som er nødvendige ved innføring av en nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor indre bomring. Ladeinfrastruktur er behandlet for seg i kapittel 6.

Det er viktig at det gir uttelling å være tidlig ute med overgangen til nullutslippskjøretøy. Bidrag til infrastruktur for lading eller fylling av biogass og hydrogen forbedrer lønnsomheten til investeringene. En gebyrsone vil være et svært effektivt virkemiddel for dette, men også andre virkemidler som gir fordeler til nullutslippskjøretøy bidrar til dette. Eksempler er tilgang til kollektivfelt eller egne kjørefelter og mulighet for å krysse sentrum som buss og taxi.

Høy fyllingsgrad og logiske kjøreruter vil bidra til færre biler og mindre kjøring. Samlastning der sendinger fra ulike leverandører og til ulike mottakere innen samme område, samles i en bil, kan bidra til dette. Samlastning forutsetter opprettelse av bylogistikktterminaler på egnede steder i tilknytning til sonen.

Det forholdsvis store antallet små aktører er en utfordring i forhold til samlastning. Jo større antall kunder og sendinger en operatør har, jo større er muligheten for å samordne frakten. Det ligger et betydelig potensial for mer effektiv vareflyt i god styring av logistikken. Dette krever økt bruk av avanserte dataverktøy for planlegging og drift, og de største gevinstene kan oppnås der mange leveranser kan samordnes.

En eventuell overgang fra mange små aktører til et mindre antall store selskaper berører også den sosiale profilen i bransjen. Dette temaet vil vi komme tilbake til og drøfte nærmere under punkt 5.1.1.

Det er ønskelig at distribusjon av større varemengder i det fremtidige nullutslippsområdet fortsatt betjenes med større kjøretøy med høy lasteevne. Dette gjelder spesielt for store leveranser til en enkelt mottaksadresse og for transporter der hele lasten skal til sentrumsområdet. Daglige leveranser, som levering av meieriprodukter, øl og mineralvann, og tekstiler fra og til hoteller er eksempler på transport som faller inn under denne kategorien. Det er ønskelig å legge til rette for at operatører som har regelmessig og omfattende levering innen sonen sikres økonomisk konkurransedyktige vilkår for nullutslippsløsninger, sammenlignet med fossilbiler.

5.1 Utfordringer med seriøsitet i budbilbransjen

I markedet er det også en del aktører som benytter eldre og billige varebiler, og som vil ha problemer med å finansiere en nyere elektrisk varebil. Dette er til dels sjåførere som har problemer med å skaffe seg annen jobb, og som ved investering i en rimelig bil, skaper sin egen arbeidsplass. Det er også grunn til å tro at denne delen av transportnæringen, som er underlagt liten kontroll i forhold til arbeidstid, hviletider, kjøretøykontroll, m.v. står for en betydelig andel skatte- og arbeidslivskriminalitet. Problemene med varebilbransjen er bl.a. belyst i Skatteetatens rapport «Arbeidslivskriminalitet i transportbransjen – varebilsegmentet, A-krimsentret i Oslo og Akershus 2019»

I forbindelse med innføring av en lav- eller nullutslippssone bør Oslo kommune vurdere om, og i tilfelle hvordan, de skal bruke dette virkemiddelet til å skape mer ordnede forhold i bransjen. Et hovedvalg er om man skal stimulere til at større aktører med ansatte sjåførere på normale vilkår skal overta mer av dette markedet, eller om man skal hjelpe dagens aktører over til elvarebiler.

For å støtte dagens aktører er tiltak som hjelper dem å få lån til å investere i nullutslippskjøretøy, f.eks. ved tilskudd, rentestøtte eller garantiordning et mulig tiltak. Ved å stille krav til dokumentasjon av skatteforhold, ansettelsesforhold med videre, vil en samtidig unngå å støtte useriøse aktører.

5.1.1 Forholdet til effektivitet i bylogistikken

Som vi har pekt på tidligere er det et mål å øke fyllingsgraden for vare- og lastebiler som benyttes. Dette bidrar til mindre trafikk og til at samlastning blir konkurransedyktig med underpriset frakt av små kvanta.

For å oppnå samlastning og høy fyllingsgrad er det viktig at større mengde transport samordnes. I dag arbeider mange små aktører på oppdrag for større operatører. Disse operatørene vil kunne ivareta ønsket om samordning og effektivisering, bl.a. gjennom økt bruk av smarte styringsverktøy. Det vil være naturlig at disse operatørene også har en rolle i å sikre nødvendig stabile inntekter for mindre operatører, og dermed muliggjøre investeringer og omstilling.

Offentlig tilrettelegging av omstilling og elektrifisering av varebiler eid av små firmaer/enkeltmannsforetak bør ikke innrettes på en måte som stimulerer oppstyking av transport og skaper rom for drift på tvers av skatteregler, trafikksikkerhet og ryddige arbeidsforhold. Det anbefales derfor at eventuelle tiltak som rettes mot mindre aktører innen bransjen for å hjelpe dem i omstillingen, samtidig målrettes mot å stimulere til økt samordning/smart styring av varetransporten og bekjempelse av skatte- og arbeidslivskriminalitet.

5.2 Håndverks- og servicebiler

Håndverkere og servicepersonell benytter mange varebiler. Ved parkering skilles det ikke mellom biler brukt i varelevering og biler som brukes av håndverkere. Det er ønskelig at også disse går over til nullutslippsvarebiler. I virkemiddelbruken skilles det ikke mellom biler brukt i varelevering og biler som brukes av håndverkere.

En del av håndverks- og servicebedriftene som utfører tjenester sentralt i Oslo hører hjemme utenfor Oslo. Bilene skal dermed også brukes i deres nærområde. Med dagens rekkevidde for varebiler er dette uproblematisk. Dette er trafikantgrupper som kjører vesentlig mindre enn biler brukt til transport, og trenger ikke spesiell tilrettelegging med tanke på lading.

Håndverks- og servicebilene brukes også til transport av verktøy og materialer. Gode løsninger for transport og oppbevaring av verktøy og materialer, kan redusere bilbehovet til håndverks- og servicesektoren. Sikker oppbevaring på eller ved byggeplassen, f.eks. i form av en låsbar container plassert ved fortauskanten eller utslippsfrie transport- og oppbevaringstjenester, vil bidra til dette.

For håndverkere er varebilen en viktig del av arbeidsmiljøet. Her oppbevares verktøyet, og bilen er ofte pause- og spiserom. For mange håndverkere er derfor hva slags bil arbeidsgiver tilbyr, et viktig element i valg av arbeidsplass. Dersom mange håndverkere har en preferanse for fossilvarebiler, kan dette være et kulturelt element som bremser overgangen til elvarebiler. Økt kunnskap om denne problemstillingen er et tema som bør adresseres i kommunens arbeid for å tilrettelegge for overgang til elvarebiler. Det trenger ikke kobles til innføring av nullutslippssoner, men *må* være på plass før innføring av en forbudssone, og *bør* være på plass før en gebyrsone.

5.3 Bylogistikkterminaler

Ved en forbudssone må Oslo kommune sørge for at speditører med fossile kjøretøy som har leveranse innenfor sonen, kan få levert. Det krever sannsynligvis en variant av en bylogistikkterminal, som tar imot varer fra alle som ønsker det, og sørger for utslippsfri levering til mottakere i sonen. En slik terminal kan også bidra til effektivisering av varelogistikken. Dette er ikke definert som mål for nullutslippssonen, men er et bidrag til å nå kommunens mål om å redusere biltrafikken.

Posten, DHL og Schenker driver i dag hver sin bylogistikkterminal, lokalisert side om side på Filipstad. Schenker startet opp i 2019, mens de to andre startet opp sommeren 2021. Sentralene inngår i de tre bedriftenes logistikkoperasjoner, som bindeledd mellom større samlastede volum fra terminaler utenfor byen eller utenfor bykjernen, til sisteetappe fram til varemottager. Godset lastes om til mindre kjøretøy som er mer egnet for kjøring og parkering i den tette byen. Bydistribusjonen skjer med nullutslippskjøretøy. Ordningen skal både redusere utslipp (ved mest mulig bruk av nullutslippskjøretøy/minst mulig kjøring med fossile kjøretøy) og redusere kjøring (ved høyest mulig fyllingsgrad).

I klimabudsjettet for 2022 heter det:

Effektivisering av vare- og nyttetransporten

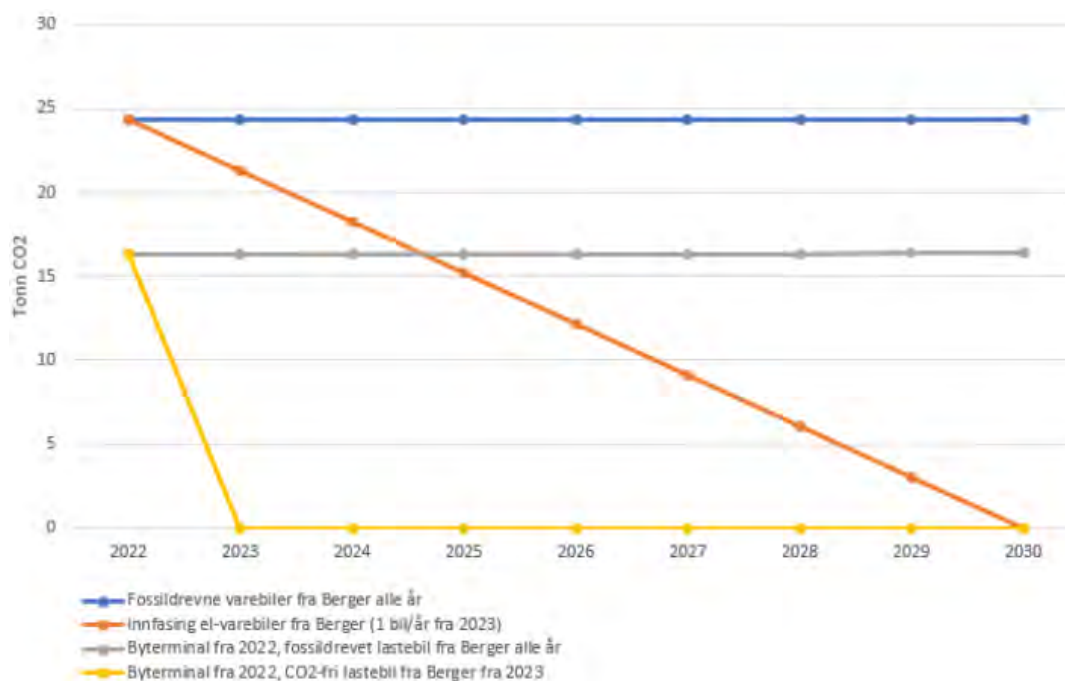
Oslo kommune vil i samarbeid med næringslivet bidra til etablering av byterminaler for omlast og samlast av varer og andre effektiviseringstiltak. Bymiljøetaten ansetter en egen koordinator for å arbeide med klimasmart bylogistikk. Gjennom innovasjonsprosjektet «Varelevering i Vestkorridoren» samarbeider Oslo kommune med Bærum, Asker og Drammen kommune, Viken fylkeskommune og Statens vegvesen om å utvikle konsepter for bærekraftig og effektiv varelevering. I prosjektet MOVE 21 vil kommunen også arbeide med effektivisering av vare- og nyttetransporten.

En slik terminal må plasseres utenfor nullutslippssonen, i tilknytning til riksveiene, slik at fossildrevne kjøretøy får adgang til å levere. Plasseringen av slike terminaler vil ha betydning for utslippet av klimagasser og for kjørelengde:

- Plassering utenfor bygrensa vil muliggjøre at gods fra fossildrevne biler i sin helhet blir besørget av nullutslippskjøretøy innen bygrensen, forutsatt at den fossildrevne bilen ikke må krysse byen på en riksvei på vei til terminalen. Med en slik modell vil det altså være ønskelig med tre terminaler, en i vest, en i nord og en i sør.
- Siden transporten fra terminalene til varemottager forventes å skje med mindre kjøretøy, vil en plassering utenfor byen øke behovet for antall transportere i byen, og dermed produsere flere kjøretøykilometer.
- Siden kostnaden av en slik måte å besørge sisteetappelevering på er sensitiv og usikker, vil det å bygge en terminal for hele sonen sikre større volum og dermed grunnlag for høyere fyllingsgrad og effektivitet. Om en velger en slik løsning bør den plasseres nær sentrum, øst for nullutslippssonen. En vil med dette redusere kjøreveien for de store varestrømmene fra Alnabru, Berger, Oslo havn og transportere fra/via Sverige. Ved å legge terminalen nær sonen reduseres også ulempen for transportere som kommer inn over Lysaker.

Norconsult (2022) har på oppdrag fra Klimaetaten i Oslo kommune evaluert bylogistikkterminalene på Filipstad. Rapporten ser på utslippsreduksjon ved et slik tiltak, med en gradvis overgang til kun nullutslippskjøretøy i 2030. Gitt denne forutsetningen vil effekten av en bylogistikkterminal på klimagassutslipp reduseres etter hvert. Figuren under viser resultatet for transport med fossile biler fra samlastingssentrene på Berger, med utgangspunkt i 2022. Her antar en altså at klimagassutslippene uansett er halvert i 2026, og derfra vil falle til null i 2030.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

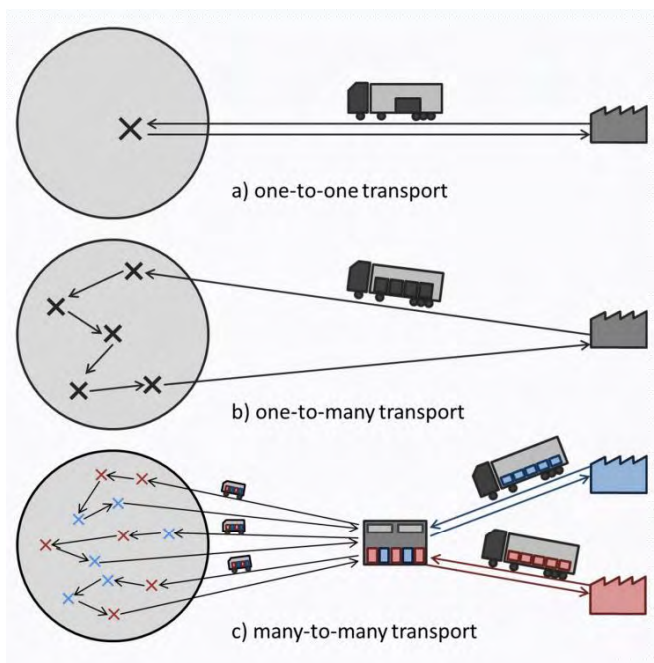


Figur 5-1: Effekt på klimagassutslipp av samlastingssenter på Berger 2022-2030 (Norconsult, 2022)

Rapporten inneholder blant annet en teoretisk beregning av reduksjon i utslipp av klimagass knyttet til en tenkt leverandøruavhengig terminal. Rapporten beregner at en slik ny bylogistikkterminal vil gi en reduksjon i størrelsesorden 15 tonn CO₂ pr år i 2025, 12,5 tonn i 2026, osv. Beregningene legger til grunn en fyllingsgrad for kjøretøyene, basert på erfaringstall fra de etablerte terminalene på Filipstad.

Sett i lys av at en nullutslippssone for varetransport vil være en sterk driver for konsolidering, kan beregnet mengde gods for en slik terminal virke noe beskjeden i forhold til mengden leveranser med fossilbiler sentralt i Oslo i dag. En nullutslippssone vil bidra til at varemengden som går via en bylogistikkterminal, kunne bli betydelig større, særlig i begynnelsen. Som Norconsult påpeker vil denne distribusjonskanalen miste noe av sitt fortrinn som middel til å redusere klimautslipp etter hvert som transportbransjen skifter om til nullutslippskjøretøy.

Økt bruk av en bylogistikkterminal vil bidra til mer samlasting av små sendinger, med betydelig gevinst knyttet til effektiv distribusjon og reduksjon i kjøretøykilometer. Drahjelpen fra en nullutslippssone gir mulighet for å utvikle et system med høyere grad av samlasting og færre kjøretøy, som gir en varig gevinst i form av redusert trafikk. Det kan forsterkes med virkemiddelbruk som gir fordeler til distribusjon via bylogistikkterminalen. Dette ligger på utsiden av denne utredningen.



Figur 5-2: IFSTTAR, Faktaark, Logistics Hotels in Paris

Paris regnes gjerne som en foregangsby for denne typen logistikkoperasjoner, med sine logistikkhoteller. Disse er utviklet i samarbeid med transportbransjen, og har som primært siktemål å redusere trafikken i sentrum. En har blant annet etablert en egen sentral for leveranse av sendinger på maks 30 kg (etablert i 2013). Omlastingen skjer i et tidligere parkeringshus, og har en kapasitet på 6 500 pakker pr dag. Sisteetappen besørges av 30 kjøretøy. Det oppgis at virksomheten har ført til en halvering av utslippet av klimagasser og av kjørte kilometer (tall fra 2016)¹⁰.

5.4 Losse- og lastelommer

Tilrettelagt areal for levering av varer er et viktig bidrag til effektiv varedistribusjon. Også øvrige gatearealer blir benyttet. For eksempel kan gågater benyttes til varelevering på formiddagen.

Levedyktig handel i den tette byen innebærer at kundene bringer varene hjem selv. Så lenge de reiser kollektivt, går eller sykler er dette en ønsket og bærekraftig løsning. Trenden med at flere varer kjøres hjem til kundene bidrar til å styrke sentrumshandelen. Dette er ønskelig fra et transportperspektiv dersom slik transport erstatter bilturer, vareleveransen skjer med utslippsfrie kjøretøy og fyllingsnivået på transporten er høyest mulig.

Tilrettelegging for vareleveranse til butikker med losse- og lastelommer der vare- og lastebiler med nullutslipp prioriteres, vil spare tid og dermed sikre effektivitet for transportørene. Soner som tillater korte stopp for vareleveranse vil sikre at arealet brukes til vareleveranse i stedet for parkering. Tidsbegrensning vil dermed hindre at arealene okkuperes av håndverksbiler eller andre kjøretøy.

Samtidig er det ønskelig med høyere grad av samlasting, dvs. at flere leveranser gjøres fra samme bil. Dette kan hindres av for kort parkeringstid. En må derfor finne en balanse mellom det som hindrer passiv parkering og tilrettelegging for effektiv bylogistikk.

I dag er feilparkering av personbiler i laste/losselommene et betydelig problem. Det kreves økt kontrollvirksomhet og bruk av bøter om en skal hindre dette. Kontrollen bør i større grad gjøres automatisk.

5.4.1 Konkurransen fra personbil

Det er en utfordring at en del varelevering er små sendinger som kan leveres med personbil. Dette knytter seg spesielt til små sendinger som bestilles på nettet og som skal leveres raskt. Siden personbiler ikke vil være berørt av nullutslippskravet i første omgang vil bruk av slike kjøretøy til varelevering kunne undergrave den ønskede effekten. Omfanget betyr at slike småsendinger skaper mye trafikk. Problemet vil reduseres med overgang til elbiler i personbilparken.

¹⁰ Kilde og illustrasjon: Faktablad «Logistic hotels in Paris», fra The French Institute of Science and Technology for Transport, Development and Networks.)

Kommunens virkemiddel for å hindre konkurranse fra personbiler, er å reservere lossesoner for elvarebiler og tunge nullutslippskjøretøy, samtidig som det føres en streng kontroll med feil bruk av losseplassene og feilparkering. I tillegg kan høyere bomsatser for fossildrevne biler begrense problemet.

5.5 Veien videre – avbøtende tiltak

5.5.1 Bylogistikkterminal

Det viktigste og mest tidskrevende avbøtende tiltaket ved innføring av nullutslippssone, er opprettelsen av en bylogistikkterminal, der alle leverandører kan levere varer for videre frakt inn i sonen med nullutslippskjøretøy. En eller flere slike terminaler er helt nødvendig å ha på plass ved opprettelse av en forbudssone.

En bylogistikkterminal er ønskelig også dersom man velger en gebyrsone, men ikke nødvendig. En slik terminal vil bidra til økt samlastning og dermed redusert kjøring og mindre ulemper for de berørte. Dette taler for at en oppretter en terminal med opprettelsen av en gebyrsone. Dette vil også sikre viktig erfaring og lette overgangen til en senere forbudssone.

Siden dette likevel ikke er en nødvendig del av en gebyrbasert nullutslippssone, og det allerede er prosjekter i Oslo kommune som er involvert i arbeidet med bylogistikkterminaler, nøyer vi oss her med en overordnet beskrivelse av fremdriften i arbeidet med en bylogistikkterminal, under forutsetning av at den skal kunne betjene området innenfor en gebyrsone fra det tidspunktet sonen innføres.

- Kommunens rolle i forhold til realisering av en bylogistikkterminal må avklares. Ved en forbudssone vil kommunen måtte sørge for at en terminal er tilgjengelig, mens dette ikke er nødvendig ved en gebyrsone. Kommunen har imidlertid klar interesse av at en terminal opprettes for å bidra til mindre utslipp, mindre kjøring og bedre bylogistikk. Vi anbefaler at kommunen tar dette ansvaret, men overlater til markedsaktører å tilby tjenesten.
- Vurdere behovet for og dermed krav til kapasitet på en terminal. Ved en gebyrsone kan kommunen overlate mye av denne vurderingen til aktuelle leverandører. Siden kommunens virkemiddelbruk er viktig for etterspørsel etter terminalens tjenester, bør det eksplisitt vurderes hvordan samspillet mellom kommunen og leverandør av terminalen bør være. Der er det potensial for økt måloppnåelse.
- Vurdere løsning for anskaffelse av leverandør. Det inkluderer spørsmål som:
 - Om tomt skal stilles til disposisjon av kommunen, eventuelt anskaffes i en separat prosess, eller om det skal være en del av anskaffelsen. Dette gir vesentlige føringer for hvem som kan være på tilbudssiden.
 - Krav til plassering av bylogistikkterminal (dersom tomteanskaffelse er en del av innkjøpet) må avklares. Tilgang må sikres for trafikk både nordfra og nordover (langs E6), sørfra og sørover, (langs E6 og E18, inkludert Oslo havn), og vestfra og vestover (langs E18), samt ha gode forbindelser mot sonen.
 - Hvordan ulike tilbydere vil bidra til redusert trafikk gjennom plan for logistikk for transport fra terminalen til mottagerne innenfor sonen.
- Bylogistikkterminalen bør stå ferdig samtidig som gebyrsonen innføres. Prosessen bør legges opp i tråd med dette.
- En bør parallelt gjennomgå veisystemet fra riksvei til terminalen med sikte på å sikre tilstrekkelig kapasitet. Nødvendig trafikk- og miljøutredning for berørte veistrekninger må foretas, og utvidelse, tilpasninger og skilting bør på plass før terminalen tas i bruk.

- Arbeidet med å spre informasjon om bylogistikktterminalen og kjøreruter bør startes tidlig.

I tillegg kan det vurderes om nullutslippskjøretøy skal ha andre fordeler som gir raskere overgang til nullutslippskjøretøy. Det bør i tilfelle være tiltak som også stimulerer til mer effektiv bylogistikk, for eksempel ved å få mer av vareleveringen i sonen til å gå via bylogistikksentrene. Dette er imidlertid ikke en del av arbeidet med innføring av nullutslippssoner, og kommenteres ikke videre her.

5.5.2 Losse- og lastesoner

Det bør etableres losse- og lastesoner der nullutslippskjøretøy har fortrinn i alle områder med stor tetthet av butikker og næringsbygg. Det krever følgende aktiviteter:

- Vurdere hvor det er behov for losse- og lastesoner
- Sammenligne med hvor det finnes losse- og lastesoner i dag
- Finne egnede steder for nye losse- og lastesoner der det er et udekket behov, eventuelt peke på andre arealer der logistikkjøretøy kan parkere mens de lossar og laster.
- Innføre automatisk overvåking av losse- og lastelommene som sikrer at de forbeholdes transportbransjen, og som sikrer at ev. fordeler som er innført for nullutslippskjøretøy blir håndhevet.
- Finne løsninger som sikrer nullutslippskjøretøy fortrinn. Det kan gjøres ved at noen plasser forbeholdes nullutslippskjøretøy, at nullutslippskjøretøy har muligheten til å reservere plasser osv.

Også dette er oppgaver som det jobbes med i Oslo kommune. Nullutslippsprosjektets rolle blir derfor å gi bestillinger til de som utfører oppgaven, og følge opp at dette gjennomføres i tide.

5.5.3 Alternative lager- og transportløsninger for håndverk- og servicetjenester

En bør iverksette en kampanje for å dreie håndverksbransjen over på lavere bilavhengighet, og dermed redusert behov for kjøring og parkering. Fokus bør være på synliggjøring av gode løsninger for fossilfri transport av verktøy og materialer og av sikker oppbevaring ved byggeplasser og tjenestesteder. Dette bør gjøres i samarbeid med bransjen. På denne måten reduseres presset på ladeinfrastruktur og parkering i sentrale deler av byen, og overgangen til nullutslippskjøretøy blir enklere for transportbransjen.

6 Behov for ladeinfrastruktur

I diskusjonen om avbøtende tiltak for berørte ved innføring av en gebyrbasert nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy, er behovet for forbedret ladeinfrastruktur for varebiler og tunge kjøretøy, sentralt. I dette kapittelet drøfter vi behovet for ladeinfrastruktur for lastebiler og varebiler, mulige løsninger for å få opp tilstrekkelig ladeinfrastruktur, og hva som kan eller bør være Oslo kommunes rolle i denne sammenheng.

Kravet til utforming av ladeinfrastrukturen for tunge lastebiler og busser og for lette varebiler er så forskjellig at de bør analyseres separat, og sannsynligvis etableres som fysisk atskilte tilbud. For begge kjøretøygrupper vil det være nødvendig å ha tilgang til depotlading (nattlading) der hoveddelen av energien hentes. For tunge kjøretøy vil det i tillegg være behov for hurtiglading som gir påfyll i løpet av arbeidsdagen. For varebiler vil det normalt ikke være nødvendig, men det kan være et behov på dager med kaldt vær og dager med lengre kjørestrekning.

Det forventes at batterienes rekkevidde skal bli bedre etter hvert som teknologien utvikles. Så lenge tidlige generasjoner vare- og lastebiler med begrenset rekkevidde eksisterer, vil disse ha behov for hurtigladestasjoner.

Antall hurtigladere per elektrisk lastebil antas derfor å være høyere i dag enn om noen år. Forventet rask overgang til nullutslipp ved innføring av gebyrbasert nullutslippssone, og enda raskere ved innføring av forbudssone, tilsier en rask utbygging av ladetilbudet. Etter hvert som rekkevidden øker, vil behovet for lading være dekket.

6.1 Lading av tunge kjøretøy

6.1.1 Behov

I rapporten «Utredning av behovet for ladeinfrastruktur for tyngre kjøretøyer og buss», utarbeidet av KLI og BYM uttaler representanter for bransjen:

Det meste av ladingen skjer på depot over natten, slik at bilene er fulladet ved oppstart. I tillegg trengs ladestopp med raskest mulig lading i løpet av dagen, hovedsakelig i forbindelse med lunsjpause og i henhold til kjøre- og hviletidsbestemmelser. Derfor trengs det hurtiglading sentralt i Oslo og/eller langs hovedveiene, gjerne i nærheten av Alnabruterminalen, havna eller de store leveringsadressene som kjøpesentrene. Det er viktig at det finnes ledig ladekapasitet. Transportørene må kunne vite når lademuligheter er tilgjengelig, gjerne ved å kunne reservere ladetid på forhånd.

Lastebilene vil både trenge ladere med høyere kapasitet for å fylle batteriene raskt nok (dvs. lynladere med min. 150 kW, fortrinnsvis opp mot 350 kW eller høyere), og de vil trenge større plass ved ladepunktet. Slike plasskrevende ladepunkter bør reserveres for tunge kjøretøy av hensyn til effektiv utnyttelse av areal og ladekapasitet. Samtidig vil varierende ladebehov gjennom døgnet gjøre det utfordrende å få til god utnyttelse.

I tillegg er det viktig at arealet er oversiktlig. Lastebilnæringen holder fram dette som et viktig poeng for sikkerhet – en kan ikke ha fotgjengere eller syklistene i området der bilene skal kjøre inn til lading og ut i trafikken. Dette innebærer også at busser, i den grad de skal bruke samme lynladeanlegg, ikke kan medbringe passasjerer inn på ladeområdet.

Såkalte lynladere kan overføre effekt fra 150 kW. Dagens elektriske lastebiler er utstyrt for å kunne ta imot høyere effekt. For eksempel kan Scantias elektriske modeller ta imot 375 kW, og vil med en slik ladestyrke trenge 90 minutter for å nå 100 prosent lading. Dette betyr at en halv time vil gi en rekkevidde på ca. tolv mil for utgaven for 40 tonn totalvekt. Ved å tilby lynladere som yter en effekt

på 350 kW, og kombinere dette med en tidsgrense for bruk av lynladere i de travleste periodene, vil en kunne betjene flere med det påfyllet de trenger for å ha tilstrekkelig rekkevidde gjennom en arbeidsdag. Lynladetilbudet i sentrumsnære områder bør innrettes på å dekke behovet for rekkevidde knyttet til laste- og leveringsoppdrag i Oslo. I den grad en lastebil har behov for lading for lengre kjørestrekningen utenfor byen bør dette primært henvises til ladeanlegg i utkanten av byen eller utenfor Oslos grenser. Tidsgrense for bruk av sentralt plasserte lynladere vil være det viktigste virkemiddelet for å sikre effektiv utnyttelse for lokal trafikk.

En må unngå at lastebilene blir stående i kø for å vente på ladetid. En kø av lastebiler representerer både kostbar arbeidstid og det krever stor plass. Dette kan løses med enten tilstrekkelig kapasitet til alle som ønsker å lade eller en bookingordning, der en reserverer ladetid. Fra bransjehold innvendes det at en kjørerute inneholder en del uberegnelige faktorer, som sen trafikk, problemer med å finne parkering og avhengighet av varemottagere eller leverandører, og at dette gjør en bookingordning vanskelig. En bookingordning vil ved forsinkelser kunne føre til at verdifulle ladeplasser blir stående tomme i påvente av bilen som har bestilt. En løsning på dette kan være at en, der en har flere parallelle ladere, gir mulighet for å reservere det meste av kapasiteten, og at den gjenværende kapasiteten tilbys til drop-in kunder. Vår anbefaling er at en både satser på å bygge ut en god kapasitet, og at en setter i gang piloter med booking for å finne metoder for å sikre effektivitet. Kommunen må være forberedt på å dekke opp både for merutgifter ved etablering og drift av de virkemidlene som ønskes testet, og for den risikoen for lavere lønnsomhet som ligger i utprøvingen.

Tunge kjøretøyer som drives med biogass er avhengig av egne fyllestasjoner. Av de ca. 30 fyllestasjonene for biogass i Norge er de fleste i Osloområdet, men bare en innenfor bygrensen. Dette vil altså dekke behovet for operatører innen regionaltransport tilfredsstillende, mens en ved lokale kjøreoppdrag i Oslo risikerer å måtte krysse byen hver gang en skal fylle. I TØIs rapport "Grønn lastebiltransport?" (TØI-rapport 1855/2021) vises det også til at tilgangen på biogass tidvis er knapp. Et voksende marked av brukere vil gjøre produksjon og omsetning mer attraktivt. En bør følge utviklingen, og ha en beredskap for økt innsats for å sikre en god infrastruktur for biogass i Oslo. Det er imidlertid viktig at differensiering av bomavgifter fortsatt brukes aktivt til å gjøre overgangen til biogass økonomisk fordelaktig for transportører i Oslo.

6.1.2 Tilskuddsordning

Oslo kommune har etablert en tilskuddsordning for ladestasjoner for tyngre kjøretøy (Klimaetaten, september 2022). Ordningen gir mulighet for støtte til etablering av både depotladere (dvs. ladere ved lastebilens faste parkering på bedriftens område) og til etablering av hurtigludere. For AC-ladere med effekt under 50 kW gis inntil 50 prosent av kostnad, begrenset oppad til 35.000 kr i støtte pr. ladepunkt. For hurtigludere dekkes 50 prosent av kostnad. En søker kan maksimalt motta en million kroner i støtte fra ordningen. Både bedrifter som eier lastebiler, ladeoperatører og energiselskaper kan søke om tilskudd fra ordningen.

Ordningen retter seg mot hele byen. Dette er nødvendig for innføring av nullutslippssone for varetransport i forbindelse med ring 2. Lastebilene kjører både på inn- og utsiden av nullutslippssonen, og følger i hovedsak hovedveiene. Tilgang på rimelige arealer som kan fange opp mest mulig av trafikken tilsier at hurtigladeanlegg for tunge kjøretøy bør plasseres langs innfartsveiene utenfor sentrum.

Mange tunge kjøretøy hører hjemme utenfor byen. Disse vil ikke omfattes av Oslo kommunes støtteordninger. Det er ikke ønskelig at logistikkoperatører skal etablere seg innenfor bygrensen. Det bør derfor vurderes om inntekter fra gebyrsonen kan benyttes til støtte til etablering av

depotladere ved terminalene til transportaktører lokalisert utenfor Oslo som kan dokumentere at deres kjøretøy har kjøring innenfor sonen over et gitt nivå. Dette kan ev. gjøres i samarbeid med Viken/Akershus fylkeskommune.

Oslo kommune, ved Klimaetaten, har også (høsten 2022) lansert en ordning med tilskudd til etablering av lynladere for tunge kjøretøy.¹¹ Det gis inntil 15 millioner kroner i tilskudd pr anlegg, som minimum må inneholde to lynladepunkter som skal være klargjort for å ta imot inntil 350 kW på sikt. Ordningen forutsetter at det skilles mellom kostnader knyttet til ladeinfrastruktur for lading av tunge kjøretøy og andre ladetilbud i samme anlegg. Fordelingen av tilskuddet vil bli vurdert for hver enkelt søknad. Siden det er snakk om framføring av store mengder strøm og potensielt store svingninger i pågangen av kjøretøy gjennom dagen, kan en kombinasjon som tar høyde for å styre strømmen mellom ulike brukergrupper gjennom døgnet være ønskelig. Det er derfor viktig at skillet mellom lastebillading og lading av andre kjøretøy ikke blir et hinder for å få til god utnyttelse av etablert linjenett.

Tilskuddsordning for biogass

Anskaffelse av ny lastebil drevet med biogass gir rett til støtte fra Enova på visse vilkår. Enova støtter med 40 prosent av merkostnad, sammenlignet med tilsvarende lastebil med dieselmotor. Støtten er begrenset oppad til 180 000 kroner for lastebiler som benytter flytende biogass, og inntil 240 000 kroner for biler drevet med komprimert biogass.

Disse tilskuddene samt gratis passering i bomstasjonene for tunge biogasskjøretøy, er det tatt hensyn til i beregningene som er gjort av Klimaetaten i Oslo kommune i september 2022, jf. avsnitt 4.1.2, Kostnader for nullutslippslastebiler sammenlignet med dieslbiler), der en viser at beregnet levetidskostnad for lastebiler med biogass er lavere enn for tilsvarende dieslbiler. Det synes derfor ikke å være behov for kommunale tilskudd til anskaffelse av lastebiler drevet med biogass.

Oslo kommune har også etablert en tilskuddsordning til etablering av fyllestasjoner. Det vurderes dermed at det ikke er behov for ytterligere tilskuddsordninger knyttet til overgangen til biogass.

6.1.3 Bussanlegg med ladeinfrastruktur

I takt med overgang til elektriske busser i hele Ruterområdet vil det etableres lading på alle Ruters bussanlegg. Dette er allerede gjort på flere av anleggene, og prosessen går raskt videre. Vi vil peke på at det ved etablering av lading for busser i Oslo er bygget ut et linjenett for overføring av store mengder strøm. Parkerings- og ladeanleggene er i tillegg arealkrevende, men utnyttes fullt ut kun deler av døgnet.

Slike anlegg er lokalisert sentralt i forhold til Ruters busstilbud, i nær tilknytning til innfartsveiene, slik det er gjort ved Alna. Dette er en infrastruktur som har potensial for høyere utnyttelse på dagtid, men de er i prinsippet i bruk alle netter. Dette er interessant for hurtiglading av lastebiler.

Bussene benytter tilkobling ved hjelp av pantograf, mens lastebilene bruker ladekontakter. En samordning vil kreve to eller flere måter å ta ut strømmen på (slik det er ved de fleste hurtig- og lynladestasjoner som tilbyr to type kontakter).

Ruter stiller allerede krav til busselskapene på flere av sine kontrakter (hittil i kontraktene for Oslo indre by og Oslo øst) om at det skal tilrettelegges for at bussanleggene skal kunne brukes av andre. Det betyr at flere av de mest sentrale bussanleggene i Groruddalen og Oslo sør i prinsippet bør

¹¹ <https://klimatilskudd.no/offentlig-hurtiglading-for-tunge-kjoretoy>

være tilgjengelige. Oslo kommune bør ta kontakt med Ruter med sikte på at eksisterende og nye bussanlegg skal være en del av infrastrukturen for lading av tunge kjøretøy på dagtid.

Overgang til nullutslipp for busser brukt på langdistanseruter er ikke kommet så langt som for bybusser. Teknologien som muliggjør elektrisk drift også for lengre kjøreruter er i utvikling, og det forventes at en vil få en overgang til nullutslipp de neste årene. Som for lastebilnæringen er det nødvendig at ladeinfrastrukturen er klar når de første operatørene velger å ta i bruk elektriske busser, ev. løsninger med biogass eller hydrogen. På grunn av mangel på oppstillingsplasser prøver busselskapene å unngå at bussene må stoppe lenge i Oslo. Med dagens ruteopplegg vil de ha lite tid til lading i Oslo.

Det er ikke i tråd med tiltakets intensjon å ramme kollektivtilbudet til og fra Oslo. Med foreslått løsning vil busser i rute kjøre på riksveg fram til bussterminalen, og vil derfor ikke påvirkes av en nullutslippssone. Men også dersom langdistansebussene omfattes av en sone, bør de få unntak.

For elektriske langdistansebusser bør det tilbys lading i nærheten av bussterminalen. Ruters bussanlegg er aktuelle, men det kan også være nyttig å tilby lynlading på oppstillingsplasser for turistbusser. Foreløpig vil inntekspotensialet for en slik tjeneste være usikkert. Det er dermed grunn til å vurdere om en skal yte etableringsstøtte utover det en gjør for andre ladeanlegg for tunge kjøretøy for å muliggjøre denne satsingen.

6.2 Varebiler

6.2.1 Behov

Det må forutsettes at beslutning om innføring av gebyr- eller forbudsbasert nullutslippssone for vare- og lastebiler, vil føre til at det vil skje en rask utskifting til elvarebiler før innføring av sonen. Basert på data fra Fjellinjen anslås det at mellom 10 og 15 000 varebiler passerer bomstasjonene på utsiden av ring 2 hver dag. Noen av disse bilene passerer flere ganger i døgnet, slik at det er snakk om færre unike kjøretøy. Uansett står vi igjen med behov for noen tusen elektriske varebiler for at varetransport, samt håndverks- og servicetjenester skal kunne leveres utslippsfritt.

For å kunne fungere effektivt gjennom en arbeidsdag vil bilene som brukes til kommersiell frakt være avhengig av å starte dagen med fulle batterier. Rekkevidden er tilstrekkelig til at de normalt kan klare seg uten å etterfylle i løpet av dagen. Det krever sikker tilgang til en AC-lader hver natt.

På dager med ekstra lange ruter, kaldt vær eller at samme bil benyttes til flere skift, kan det være behov for etterfylling i løpet av dagen. Varebilene kan benytte samme hurtiglader som personbiler.

Knyttet til en lunsjpause på 30 minutter vil en hurtiglader kunne gi minst 25 kWt, som er tilstrekkelig til ca. 100 – 120 km kjøring. Som tillegg til depotladingen på natten, som forutsettes å fylle batteriet, vil en da oppnå en kjørelengde pr dag på 20 til 35 mil, avhengig av batteriets størrelse¹². Med tilgang til en lynlader, og en effektiv ladestyrke på 125 kW, vil en halvtime lading fylle batteriet til 80 prosent, og kan øke rekkevidden pr dag til 25 til 45 mil, avhengig av batteriets størrelse. Behovet for hurtiglading av varebiler vil være særlig stort i kalde perioder, når batteriene yter noe mindre og føret kan være tyngre på grunn av snø.

Om en alternativt velger en semihurtig lading ved en kommunal gateparkering, vil de raskeste laderne kunne gi 11 kWt på en halv time. Dette fordrer imidlertid at varebilens internlader kan ta

¹² Vi går ut fra at bilen har en oppgitt rekkevidde mellom 20 og 35 mil, og en faktisk rekkevidde med last og varierende føre på 12 – 23 mil.

imot 22 kW, noe som ikke er vanlig i dag. Med en internlader på 11 kW vil en ta imot 5,5 kWt, som gir en kjørelengde på 20 til 25 km.

De fleste vil ønske hurtiglading knyttet til lunsjpausene. Siden de fleste ønsker å ha lunsjpause i samme tidsrom, vil dette skape stor etterspørsel et par timer midt på dagen. Siden også personbiler vil være brukere av hurtigladestasjoner, vil det kreves mange ladepunkter for å tilfredsstille behovet. Det er ikke ønskelig med en situasjon der sjåførene må kjøre rundt for å lete etter ledig hurtiglading. Dette skaper unødvendig kjøring og det påfører arbeidsgiver ekstra kostnader.

Oslo kommune reserverer alle næringsparkeringsplasser for elvarebiler fra 2023. Disse plassene har i stor grad lademulighet med 22 kW-ladere. Dette er et godt tilbud til håndverkere med oppdrag i sentrum, men fungerer i mindre grad for transportbransjen. Dersom behovet tilsier det, bør kommunen prioritere plasser med hurtiglading for transportbransjen framfor saktelading for andre næringskjøretøy. Behovet forventes å øke med innføring av nullutslippssone, og kommunen bør ha planer klare for rask oppbygging av dette tilbudet.

Tilbudet bør være mulig å reservere, slik at transportaktørene får høy forutsigbarhet for tilgang på hurtiglading når behovet er til stede.

Det er ønskelig at kommersielle aktører ivaretar ladetilbudet. Kommunen bør ha tett kontakt med bransjen for å se hvordan man i samspill kan møte transportbransjens behov.

En god ladeinfrastruktur er nødvendig for å sikre effektiv varetransport med nullutslippskjøretøy. Det anbefales og forutsettes at hoveddelen av lading skjer på natta, ved bedriftens terminal eller på parkeringsplass som er tilgjengelig for sjåfør. Det meste av slik nattlading vil dermed skje utenfor ring 2. Nullutslippssone for varebiler vil, sammen med den raske overgangen til elektriske personbiler, medføre et stort behov for ladeplasser over hele byen. Dette er særlig utfordrende i deler av byen der mange beboere er avhengig av gateparkering.

6.2.2 Nattlading er hovedløsningen for varebiler

Lading på natta med en AC-lader er altså hovedløsningen for varebiler. AC-laderne kan gi opptil 22 kW, såfremt bilen er utstyrt med en ombordlader (OBC) som tåler dette. Ev. kan bilene ta imot 7,3 eller 11 kW. De fleste nye varebiler er i dag utstyrt med 11 kW OBC, eller at dette er en opsjon ved bestilling.

For å kunne gjøre nytte av en 11 kW ombordlader trengs det et ladepunkt som kan levere nok strøm. Dette krever et tre-fas strømnett (400V). Svært mange norske husstander har et eldre el-system som ikke er dimensjonert for montering av 11 eller 7,3 kW-ladere. Om en varebil med et batteri på 70 kWt (som er normalt for en større varebil) skal lades med en 3,7 kW-kontakt (tilsvarende 16A-kurs), vil en trenge nærmere 20 timer for å lade et nesten tomt batteri helt fullt, og med det oppnå en praktisk kjørelengde på 20-25 mil. Om en har 15 timer tilgjengelig til lading utenom arbeidstid, vil dette gi en kjørelengde på 15-20 mil. For noen vil dette være tilstrekkelig, for andre vil det være for lite.

Lading på offentlige ladestasjoner på natta er mulig, men dette er sårbart for en bileier som er avhengig av nødvendig rekkevidde hver morgen. Det kan fungere i områder der det er tilstrekkelig antall plasser til at en alltid finner en ledig plass.

Oslo kommune har gjennom Klimaetaten etablert en tilskuddsordning som retter seg mot bedrifter som ønsker å etablere depotlading. Tilskuddet kan dekke opp til 30 prosent av kostnad med

fremføring av strøm til ladepunkt (altså ikke til selve ladepunktet). Støtten er begrenset til maksimalt 15 000 kr pr. muliggjorte ladepunkt, og inntil 10 ladepunkter pr. bedrift.

Også for varebiler bør det vurderes om man kan gi tilskudd til aktører som er hjemmehørende utenfor Oslo, men som kan dokumentere kjøreomfang av et visst nivå innenfor sonen.

6.2.3 Forholdet til sosial dumping i budbilbransjen

I konseptvalgrapporten ble det dokumentert betydelige utfordringer med sosial dumping i transportbransjen. Problemene er særlig store i den varebilbaserte budbiltransporten, som følge av fri etableringsrett, ingen krav til hviletid og få muligheter til kontroll.

Tilrettelegging som tar sikte på å videreføre dagens struktur med mange enkeltpersonforetak som kjører enkeltoppdrag eller på lenger kontrakter med større aktører, uten å være ansatt, vil videreføre disse problemene. Det handler om tiltak som gjør overgangen til elvarebil enklere for sjåførere i ENK med begrenset kredittverdighet.

Gitt Oslo kommunes mål om å bekjempe sosial dumping, framstår sporet som bidrar til økt bruk av selskaper med egne biler og ansatte sjåførere, som det mest ønskelige, jf. avsnittene 5.1, 6.2.6 og 6.4.

Alternativt kan kommunen fortsette å gi støtte til alle juridiske personer som kan dokumentere at de eier eller har bestilt en elvarebil, så lenge de har gyldig skatteattest.

6.2.4 Kommunens rolle for avbøtende tiltak for varebiler

Varebiler vil etter nattlading i normalsituasjonen ha tilstrekkelig rekkevidde for en dags oppdrag i Oslo-området. Fokus i tilrettelegging for lading av varebiler er derfor tilstrekkelig tilgang på nattlading.

Ev. behov for hurtiglading vil i stor grad ønskes ivaretatt i forbindelse med spisepause. Siden de fleste har spisepause samtidig, og ingen har tid til å vente, vil det fort oppleves som en flaskehals, særlig hvis tilbud av hurtiglading overlates til kommersielle aktører. Det bør vurderes om kommunen også skal bidra til noe økt tilbud av hurtiglading som er forbeholdt varebiler som benyttes til varelevering rundt lunsjtider.

Kommunen har to sentrale virkemidler – etablering av lading på kommunale parkeringsplasser eller andre steder og tilskudd til private som etablerer ladeløsninger.

Med utgangspunkt i definerte behov, inkludert mål om å bidra til mer seriøsitet i budbilbransjen, går vi gjennom mulige virkemidler.

6.2.5 Tilskuddsordninger

Kommunen har per i dag følgende relevante tilskuddsordninger¹³:

- Etablering av hurtiglader for elvarebiler.
- Etablering av ladeinfrastruktur for bedrifters egne biler.
- Etablering av offentlig tilgjengelige hurtigladedestasjoner for tunge kjøretøy og til depotlading for bedriftens egne biler.

I tillegg gir Enova tilskudd til kjøp av elvarebil og biogasskjøretøy.

¹³ <https://klimatilskudd.no/>

Tiltakene gir støtte til viktige elementer i arbeidet med å tilrettelegge for overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo.

6.2.6 Justering som bidrar til økt seriøsitet

Etablering av hurtigladestasjoner er kun aktuelt for større aktører. Også støtte til etablering av ladeinfrastruktur for bedrifters egne biler, trekker i retning av større aktører, men kommunen bør vurdere å stille et tilleggskrav til støtteordningen for etablering av ladeinfrastruktur for bedriftens egne varebiler, som krever at bedriften har minst like mange sjåførsårverk som ladestasjoner. Det vil gi bedrifter med ansatte sjåførere en fordel framfor bedrifter som leier inn selvstendige sjåførere med egen bil til å gjennomføre oppdragene.

For sjåførene betyr dette stabil lønn og sosiale rettigheter tilsvarende de fleste i det norske arbeidslivet. Det vil også bidra til en viss økning i transportkostnadene. De juridiske sidene ved dette må utredes nærmere.

Dersom man ikke prioriterer å legge til rette for mer seriøsitet i budbilbransjen, vil det være naturlig å komplettere med tiltak som treffer virksomhetene der én sjåfør tilbyr sine tjenester med egen varebil. Det kan handle om tilskudd til ladeinfrastruktur for hjemmelading av varebiler eller garantiordning ved kjøp av kjøretøy.

6.2.7 Lunsjkø

Utfordringen med lunsjkø til ladestasjoner vil bli størst problem for tunge kjøretøy der en større andel vil trenge påfyll i løpet av dagen. Det bør møtes med mulighet for å booke ladetid for å gi sjåførene forutsigbarhet. I tillegg bør det vurderes å innføre tiltak som sprer ladingen for dem som har mulighet for det, for eksempel gjennom begrensning av ladetid ved lynladere og rushprising av lading rundt lunsjtid.

Varebilene benytter i hovedsak de samme hurtigladerne som personbiler. Det er grunn til å tro at private aktører i hovedsak vil tilby et ladetilbud til privatbiler som har ledig kapasitet på dagtid. Kommunen bør allikevel følge med på om det er behov for tiltak for å spre køene her også.

6.2.8 Kommunale ladeplasser

Oslo kommune har bygd ut en rekke kommunale ladeplasser. Kostnaden er 13 kr pr time på natt og 18 kr pr time på dag for saktelading. Etter dagens ordning vil parkering fra arbeidstidens slutt, ca. 16:30, fram til neste morgen, ca. 07:30 koste 212,50 kr. Slik parkering, dvs. inntil 24 timer, er tilgjengelig på de aller fleste kommunale ladeplassene.

Pris og ladestyrken gjør disse plassene til en mulig løsning for varebiler når det ikke passer å benytte den vanlige nattladingen. Behovet for forutsigbar tilgang medfører allikevel at dette ikke vil bli et hovedspor i tilrettelegging for utslippsfri varebiltransport.

For kommunen som tilbyder av parkering med lading, vil nullutslippssonen for varebiler innebære økt pågang på ladeplasser, både innenfor og utenfor sonen. I den grad kommunen henter parkeringsinntekter (og ikke bare dekker kostnadene knyttet til lading) vil dette kunne gi en økning i inntekter og føre til høyere belegg på plassene.

6.2.9 Parkeringshus som ressurs i overgangen

Parkeringshus utrustes i økende grad med ladeinfrastruktur. Mange av p-husene har ledig kapasitet på natta, og kunne vært benyttet til lading av nyttekjøretøy. Dette kan skape utfordring for parkering på kveldstid, og i den grad en fortrenger parkering som gir viktige inntekter vil dette

måtte tas inn igjen fra tenkte kunder som parkerer fra arbeidstidens slutt og fram til neste morgen. Det er ønskelig med piloter for å teste ut et slik tilbud.

Dersom disse pilotene viser seg å fungere, bør det vurderes om kommunens tilskuddsordninger treffer parkeringsanleggene godt nok.

Skapbiler på inntil 4,25 tonn er ca. 2,5 meter høye, og er dermed for høye for de fleste parkeringshus. Disse vil da være avhengig av ladeanlegg utendørs eller i parkeringsanlegg med tilstrekkelig takhøyde.

6.3 Anbefaling

Oslo kommune har igangsatt flere tilskuddsordninger for å sikre utvikling av ladeinfrastrukturen for varebiler og tyngre kjøretøy. Det bør bygges videre på disse ordningene, og fortløpende evalueres om veksten i tilbudet er tilstrekkelig til å møte det fremtidige behovet. Spesielt behovet for lynladetilbud for tunge kjøretøy er tidkrevende å etablere.

- Det må bygges ut tilpassede anlegg for lynlading av lastebiler og busser. Disse bør ha en kapasitet på 350 kW eller mer.
- Lynladestasjonene for tunge kjøretøy må utformes slik at de er tilpasset størrelsen til tunge kjøretøy, og området bør ikke være åpen for fotgjengere, syklistar eller andre kjøretøy.
- Det bør undersøkes om Ruters bussanlegg kan være en viktig del av tilbudet om lynlading på dagtid.
- Godsterminaler, bylogistikktterminaler og varemottak som tar imot flere lastebiler pr dag bør kunne tilby lynlading. Kommunens tilskuddsordning bør prioritere slike steder, og bruken bør evalueres med henblikk på videre utbygging.
- Lynladetilbudet må dekke de ulike inn- og utfartsveiene.
- Det bør, så snart lynladestasjoner for lastebiler er klare, igangsettes en pilot for booking av ladetid. En slik pilot må evalueres.
- Rushprising bør vurderes for å spre ladingen.
- Tilskudd til depotlading bør vurderes utvidet til å omfatte aktører som ikke er hjemmehørende i Oslo kommune, men som kan dokumentere betydelig kjøring innenfor sonen.
- En del av nye kommunale ladeplasser med mulighet for semihurtig lading bør utvides i lengderetning, slik at de passer for varebiler på opptil seks meter.
- En bør søke samarbeid med eiere/operatører av parkeringshus med hensikt å utrede hvordan disse kan spille en mer aktiv rolle som tilretteleggere for utslippsfri mobilitet.
- Det bør tas høyde for økning i tilskudd til etablering av depotlading for varebiler. For å bidra til økt seriøsitet i næringen, bør det stilles krav om at det ikke gis støtte til flere ladepunkter enn det er årsverk i bedriften.

6.4 Veien videre – ladeinfrastruktur

Oppgaver som bør prioriteres tidsmessig:

- Arbeidet med å sikre egnede tomter til lynlading av tunge kjøretøy bør påbegynnes straks. Det er nødvendig at tilbudet er på plass får innføring av gebyrsone.
- Parallelt med dette bør det innledes samtaler med Ruter om hvordan deres ladeinfrastruktur kan tilpasses slik at de kan betjene andre tunge kjøretøy i tider med lavt belegg av busser.

Oppgaver som bør gjennomføres i forkant av at nullutslippssonen innføres:

- Det bør settes i gang en pilot der en tester booking av ladetid og tidsbegrensning for lynlading.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

- Støtteordningene for etablering av depotlading bør knyttes til måltall, og det bør utarbeides en fremdriftsplan. Det må settes et mål som sikrer nødvendig tilgang på natlading ved innføring av gebyrsonen.
- Kommunen bør ta initiativ til en prosess med operatører av de store parkeringshusene, med hensikt å få til en felles forståelse av hva innføring av gebyrsone (og på sikt nullutslippskrav for hele Oslo) innebærer for parkeringshusene, og hvordan disse kan tilpasse seg utviklingen og bli et virkemiddel i å nå målsetningene for miljø, trafikk og byutvikling.
- Det bør innledes samtaler med Viken/Akershus om samarbeid om tilskudd til depotlading for vare- og lastebileiere hjemmehørende utenfor Oslo, men som har hovedaktiviteten i Oslo.

Oslo kommune bør samordne sin innsats rettet mot bekjempelse av arbeidslivskriminalitet i varebilbransjen, slik at tilrettelegging for lading (og overgang til elektriske varebiler) er i overensstemmelse med kommunens øvrige innsats innen feltet.

7 Organisering og styring

Innføring av en nullutslippssone i Oslo som maksimerer måloppnåelse knyttet til reduksjon av klimagassutslipp og lokal luftforurensing med minst mulig ulemper for berørte parter, er en krevende oppgave. Anbefalt løsning fokuserer på oppstart som retter seg mot vare- og nyttetransport, men det er en tydelig anbefaling om å utvide til persontransport i god tid før 2030. Organisering og styring må ta høyde for prosessen fram til 2030.

Å inkludere persontransport gir betydelige utfordringer knyttet til utskifting av kjøretøy, parkering og lading av et stort antall nye elbiler, og endringer i hvordan befolkningen løser sitt mobilitetsbehov til arbeid, fritid og ferier. Det stiller betydelige krav til hvordan virkemidler utformes, befolkning og næringsliv involveres og hvordan prosessen kommuniseres.

Virkemiddelet er nytt, den nasjonale prosessen for utarbeidelse av lov hjemmel skal påvirkes og påskyndes og det skal utforskes nye metoder for håndheving. Denne prosessen vil pådra seg kritisk oppmerksomhet fra berørte parter og media, da det skal utarbeides bestemmelser i skjæringspunktet mellom det politisk ønskelige, det teknologisk mulige og det juridisk tillatte.

Høy måloppnåelse i denne prosessen krever tydelig og fleksibel ledelse, kompetent og dedikert organisasjon, god kommunikasjon med berørte og god oversikt over leverandørers mulige bidrag. Prosessen krever også god kjennskap til hvordan man skaper endring på konfliktfylte områder med utgangspunkt i Oslo kommunes organisasjon.

Riktig organisering og styring av arbeidet for innføring av en nullutslippssone i Oslo, er helt sentralt for å hente ut potensialet av dette virkemiddelet.

7.1 Målstyring eller virkemiddelstyring?

Den komplekse målstrukturen med tydelige målkonflikter internt gjør prosessen krevende å styre. Konflikten mellom ønsket om rask reduksjon i klimagassutslipp kombinert med ønsket om at ulempene for de berørte skal være så små som mulig, er en krevende balansegang. Det er viktig at de ansvarlige for prosessen er på jakt etter løsninger som gir måloppnåelse på klimaområdet, med små ulemper for næringsliv og innbyggere.

Det må parallelt jobbes med å innføre første fase som sannsynligvis er den enkleste i forhold til å begrense ulempene for de berørte, samtidig som man tar tak i de vanskeligste utfordringene som må løses før sonen kan innføres også for beboere og sysselsatte i byen.

I denne krevende situasjonen er det klare rådet fra den faglige utredningen, at kommunen bør legge opp til en målstyrt prosess snarere enn virkemiddelstyrt. Med en virkemiddelstyrt prosess skal Oslos bystyre vedta detaljene om hvor, når, hvordan og for hvem en nullutslippssone innføres. Det gir en viss gevinst i form av forutsigbarhet, men gjør det svært vanskelig å ha en prosess som finner de gode løsningene som reduserer målkonflikter, og (forhåpentligvis) gir store klimagassreduksjoner uten store ulemper for de berørte.

Derfor bør man satse på en dynamisk målstyring der kommunen er tydelig på det langsiktige målet om en utslippsfri transportsektor i Oslo innen 2030, og andre viktige føringer som vektlegging mellom ulike mål i en målstruktur og eventuelle andre forutsetninger som skal legges til grunn. Dette kombineres med å gi fullmakt til den enheten som skal innføre nullutslippssone, innenfor disse føringene.

Løsningene må operere innenfor forvaltningslovens rammer. Det stiller krav til prosjektets evne til å identifisere hva som utløser behov for høringer og andre tidkrevende prosesser i tide. Dette

krever nok også en ledelse som er i stand til å se mulighetene innenfor rammene som lovgivningen gir.

Gjennomføringsorganisasjonen bør rapportere årlig på:

- hvordan man ligger an på reduksjon av klimagassutslipp og øvrige mål,
- hvilken virkemiddelbruk som er gjennomført til nå,
- hvilken virkemiddelbruk som er planlagt fremover, samt
- hvordan berørte parter er involvert og hvilke endringer det har ført til

Årlig rapportering gir bystyret kontroll med hvordan fullmaktene er utøvet, mens byråden har den jevnlig oppfølgingen med prosjektet.

7.1.1 Gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy

For å tydeliggjøre forskjellen ser vi på innføringen av en gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy der det må tas stilling til både geografisk avgrensning av sonen og valg av håndhevingsteknologi. Disse spørsmålene henger sammen for denne første fasen i innføring av nullutslippssone i Oslo, men konklusjonen gir også føringer for den videre innføringen.

Valg av håndhevingsteknologi avgjør hvor fleksibel nullutslippssonen blir geografisk. Håndheving basert på sensorer som gjenkjenner bombrikker i kombinasjon med kameraer med skiltgjenkjenning, krever etablering av infrastruktur langs sonegrensen og kanskje noen innenfor. Dette er kostbart og tidkrevende, og medfører at det er vanskelig å endre sonegrensene.

Håndheving der satellitter fanger opp kjøretøyer innenfor sonen, i kombinasjon med kameraer med skiltgjenkjenning, krever vesentlig mindre infrastruktur, og kan raskt endres.

Dersom gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy – for eksempel som bomstasjonene – skal være nullutslippssonen i Oslo, er det liten grunn til å velge noe annet enn en sone som tilsvarer indre bomring. Da bør også eksisterende bomstasjoner benyttes til deteksjon. Det er velprøvd teknologi som fungerer daglig, og der det ikke vil være investeringskostnader knyttet til infrastruktur.

Innføringen av konsept K7 skal være første steg på veien mot en nullutslippssone som innen 2030 skal gjelde alle kjøretøy i hele byen. For å tydeliggjøre dette, anbefaler vi derfor at nullutslippssonen i Oslo fra første fase innføres med et fleksibelt håndhevingssystem som legger til rette for den utviklingen som skal komme relativt raskt etter første fase.

Det er også mulig å benytte en løsning med sensorer for deteksjon av bombrikker og kameraer med skiltgjenkjenning. Med en løsning der det åpnes for enklere løsninger med enklere deteksjonspunkter plassert på sentrale steder i sonen, blir kostnadene mindre, og prosessen sannsynligvis relativt raskt.

Samlet tror vi at gebyrsonen for varebiler og tunge kjøretøy bør håndheves med geofencing i kombinasjon med kameraer med skiltgjenkjenning, men dette spørsmålet bør utredes videre.

Av dette følger også at første fase bør omfatte et mindre geografisk område enn området innenfor indre bomring. Det er naturlig å peke på opprinnelig tiltaksområde for bilfritt bylivsprogrammet, siden dette har vært kommunisert som første startområde. Samtidig bør det legges opp til en rask utvidelse av området dersom sonen fungerer teknisk, og næringslivet håndterer denne begrensningen. Dette må evalueres, med sikte på å finne ut hvordan sonen raskt kan utvides til å gjelde større deler av byen og etter hvert hele Oslo for varebiler og tunge kjøretøy.

Parallelt bør det vurderes hva som må til for å innføre nullutslippssone også for persontransport.

7.2 Linjeorganisering eller prosjektorganisering?

Integrering av arbeidet med en nullutslippssone i en linjeorganisering vil ivareta behovet for koordinering med øvrige deler av kommunen. Man kommer også inn i en organisasjon som har lang erfaring med å utrede mulige politiske virkemidler, og å iverksette vedtatte løsninger.

I linjeorganisasjonen vil man også være en del av kampen om ressurser og interne prioriteringer fra ledelse på ulike nivåer. Fokus på nye bestillinger som følge av endret politisk fokus eller andre endringer kan føre til at man i kortere eller lenger perioder ikke får tilstrekkelig trykk på gjennomføringen av sonen, noe som kan føre til forsinkelser eller manglende kunnskapsinnhenting.

I praksis er innføringen av nullutslippssone i Oslo et prosjekt som skal sikre at kommunen når målet om en utslippsfri transportsektor innen 2030. Prosessen starter med innføring av en gebyrbasert nullutslippssone i en stor del av Oslo, for vare- og nyttetransport. Det er en uttalt ambisjon om å utvide sonen til å omfatte persontransport, men også om å utvide det geografiske området til å inkludere hele byen.

Det er ønskelig at prosessen skal gå så raskt som mulig for å hente ut gevinstene knyttet til reduksjon i klimagassutslipp så raskt som mulig. Dette står i en veldig tydelig konflikt med målet om å begrense ulempene for de berørte så mye som mulig. I praksis betyr dette behov for en prosess der fleksibilitet og åpenhet for pragmatiske løsninger, kombineres med en ambisiøs styring for å få gjennomført endringene så raskt som mulig.

Dette krever en organisering som gir autonomi og tydelige fullmakter til gjennomføring av virkemidler, der man måles på om man når det overordnede målet. For å løse de krevende oppgavene og skape en prosess der man kan gi berørte reell innflytelse, vil en prosjektorganisering av dette arbeidet være riktig måte å organisere arbeidet på.

I utredningen har vi ikke vurdert hvor i Oslo kommune dette ansvaret bør plasseres. Bymiljøetaten har det faglige ansvaret for transportsektoren, og sitter på mange av elementene som må på plass for å få på plass en nullutslippssone. Klimaetaten er mer prosjektorienterte i sin virksomhet, og har gjennom blant annet klimabudsjettet vist evne og vilje til å finne nye veier til målet om reduksjoner i klimagassutslipp.

7.3 Disponering av midler fra gebyrsone

I lov og forskrift for lavutslippssoner rammes bruken av disse midlene inn til forhold som bidrar til tiltak som bidrar til reduserte utslipp av lokal luftforurensing. Det er grunn til å tro at hjemmel for en klimabegrunnet gebyrsone vil ha en lignende avgrensning knyttet til tiltak som bidrar til reduserte klimagassutslipp fra transportsektoren.

I arbeidet med å sette opp en organisasjon som kan sørge for innføring av en nullutslippssone i Oslo, bør det også tas høyde for at man får inn kompetanse på håndtering av disse midlene i tråd med en ev. innramming i lov og forskrift.

7.4 Veien videre – styring, organisering og håndheving

På dette området er det viktig å få tatt noen avgjørelser om hva innføring av nullutslippssone i Oslo skal være. Handler denne prosessen om innføring av en gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor indre bomring, eller handler den om hvordan innføring av nullutslippssoner skal sikre at Oslo kommune når målet om en utslippsfri transportsektor i 2030? Svaret på dette spørsmålet gir ulike veier framover, for styring og organisering, for håndheving og for virkemiddelbruk – slik det er redegjort for foran.

Vi skisserer to veier basert på dette – først vår anbefalte retning, deretter en alternativ vei basert på en virkemiddelstyrt prosess.

7.4.1 Målstyrt prosess mot nullutslippssone for alle kjøretøy i hele Oslo i 2030

Følgende aktiviteter bør gjennomføres:

- Vedta forbudssone i hele byen fra 2030 for alle kjøretøy som ikke har unntak
- Innføre gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor tiltaksområdet for opprinnelig bilfritt bylivsområde så raskt som mulig.
- Det varsles samtidig at det er et mål å utvide sonen for varebiler og tunge kjøretøy til å omfatte hele byen så raskt som mulig.
- Ta beslutning om håndhevingssystem som legger til rette for rask utvidelse av sonen.
- Det varsles også at det vil startes arbeid for å forberede nullutslippssone for beboere, i første omgang med avgrensede tester. Det vil legges stor vekt på å utvikle løsninger som gjør dette attraktivt for beboerne.
- Innføring av nullutslippssonen organiseres som et selvstendig prosjekt med beskjed om å realisere prosjektets målstruktur så raskt som mulig. Det inkluderer å få virkemidler som styrker insentivene til å velge nullutslippskjøretøy, så raskt som mulig. Det inkluderer også å sette i gang prosesser for å løse bilbehovet til beboere i områder med begrenset tilgang til private parkeringsplasser med lademulighet. Det antas at en testbasert innføringsstrategi vil benyttes. Vedtaket om forbudssone fra 2030 gir troverdighet til at den dynamiske sonen skal gi nødvendig effekt på klimagassutslippene.

I gjennomføringsfasen bør medvirknings- og kommunikasjonsprosessen videreføres med sikte på å finne gode løsninger for anbefalt konsept. Prosessen bør ha særlig fokus på å inkludere beboere.

7.4.2 Virkemiddelstyrt prosess mot gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor indre bomring

Følgende aktiviteter bør gjennomføres:

- Beslutte innføring av en gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor indre bomring.
- Beslutte bruk av eksisterende bomstasjoner som deteksjonssystem med Fjellinjen som drifter. Dette krever avklaring av juridiske forhold.
- Gjennomføre planer for unntak, avbøtende tiltak og lading som beskrevet i de aktuelle kapitlene.

8 Inntekter og kostnader

I dette kapittelet beregnes inntekter og kostnader knyttet til innføring av en gebyrbasert nullutslippssone som omfatter varebiler og tunge kjøretøy.

Inntektene baseres på en beregning av nullutslippssonens sannsynlige effekt på bruk av fossile varebiler i Oslo, mens det anslås livsløpskostnader og forventet inntektstap knyttet til parkering ved innføring av nullutslippssonen. Dette inkluderer kostnader for håndheving, skilting og tapte parkeringsinntekter fra sonen.

8.1 Gebyrinntekter

Fossile varebiler og tunge kjøretøy må betale for å kjøre innenfor gebyrsonen. Det vil gi inntekter. I forskrift for lavutslippssoner er det presisert at nettoinntekt fra sonen skal brukes på «kollektivtransport-, trafikk sikkerhets- og miljøtiltak for å redusere lokal luftforurensning». Det er sannsynlig at en lignende bestemmelse vil ramme inn bruken av inntektene fra en gebyrsonen begrunnet i klima.

Det er en nettoinntekt i form av at man først trekker fra utgifter til å etablere og drifte en gebyrsonen, inkludert utgifter til avbøtende tiltak. I vurderingen av hva som er riktig nivå på avbøtende tiltak, er det viktig å ha et bilde av hvilke innteksstrømmer sonen vil generere. Det er krevende å anslå på grunn av usikkerheten om antall fossile varebiler som kjører i dette området, samt usikkerheten om hvordan varebiler og tunge kjøretøy vil tilpasse seg virkemiddelbruken.

For å analysere dette nærmere analyserer vi sannsynlig effekt på fossile varebiler.

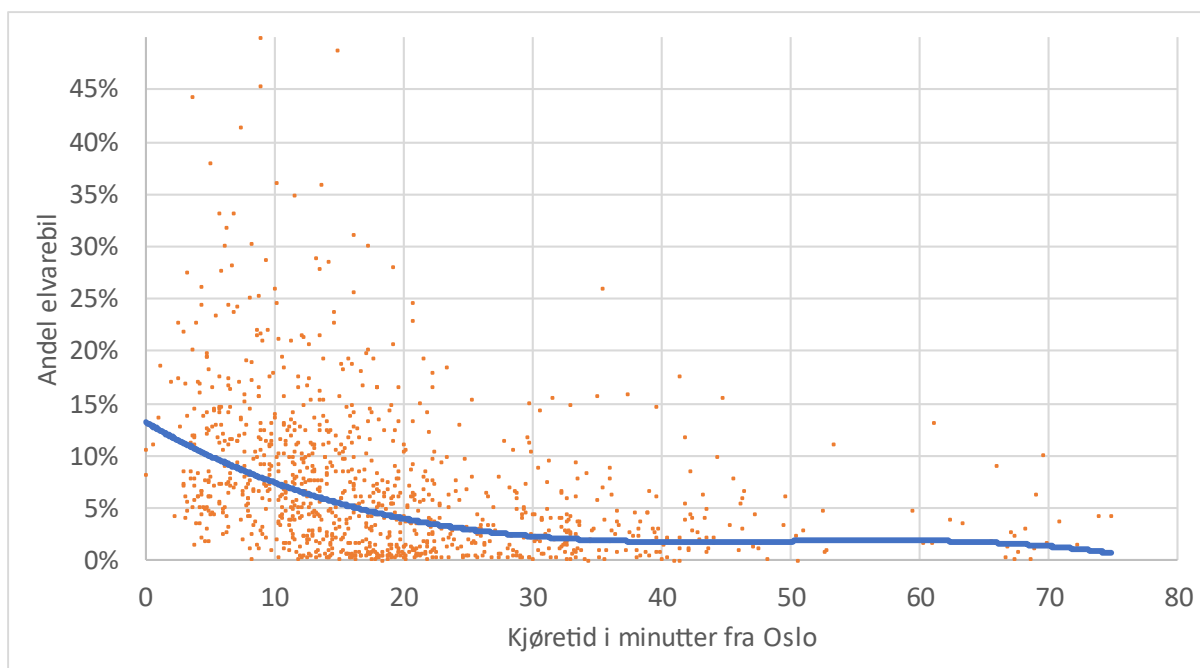
8.2 Effekt på fossile varebiler

Datagrunnlaget for analyser av elvarebiler er mye tynnere enn tilsvarende data for personbiler. Fra kjøretøyregisteret har vi gode data for hvor mange elvarebiler som finnes i Osloregionen og hvor de er lokalisert. Mye av dette er dokumentert i et eget fagnotat, og hovedkonklusjonene var:

Det er 50 000 varebiler i Oslo kommune. I Viken er tallet 33 000.

- De fleste kjøretøy (ca. 70 prosent) i Oslo er eid av foretak
- Ca. 20 prosent er leasingbiler.
- I vår analyse har vi geolokalisert alle kjøretøy etter organisasjonsnummer og etter adresseregisteret. Leasingkjøretøyene er lokalisert etter leasingtaker, ikke etter leasingselskap.
- Vurdert ut fra organisasjonsnummer eies eller disponeres de fleste varebilene i næringene bygg- og anlegg samt forretningsmessig tjenesteyting.
- Elvarebilandelen i Oslo var 9 prosent ved utgangen av 2021. I Viken var den mye lavere, typisk mellom 1 og 4 prosent.
- I Oslo utgjorde de nye elvarebilene 31 prosent av alle nye varebiler.
- Elbilandelene er omtrent den samme i alle bransjer, dog noe lavere innen bygg og anlegg.

De fleste elbilene er lokalisert nær Oslo. Figuren under viser elbilandel i varebilparken etter kjøretid fra adressen der kjøretøyene er registrert til Oslo sentrum.



Figur 8-1: Andel elvarebiler etter kjøretid fra Oslo sentrum

I figuren representerer hver prikk en grunnkrets, og i hver grunnkrets er det beregnet en andel elvarebil av hele varebilparken. Figuren viser at grunnkretser som ligger nær Oslo sentrum har høyere andel elvarebiler. Det er nærliggende å tro at dette har med bomringen å gjøre, men figuren i seg selv gir et dårlig grunnlag til å vurdere virkningen av en nullutslippssone innenfor indre bomring i Oslo.

8.2.1 Sammenheng mellom bomstasjoner og elvarebiler

For å lage en mer presis analyse har vi hentet inn tall for antall passeringer med varebil gjennom ulike stasjoner i bomringen. Fra Statens vegvesens Autopass-database har vi fått tall for antall varebiler under 3 500 kg (tilsvarende kjøretøykode N1) som passerte Fjellinjen fra og med januar til og med september i 2022. De aktuelle månedene utgjør normalt 2/3 av årstrafikken. Tallene i tabellen under er derfor justert slik at de skal tilsvare antall passeringer på årsbasis. Dataene dekker bare de siste 8 månedene på grunn av GDPR-lovgivningen.

Tallene i tabellen under er fordelt på fossile varebiler og elvarebiler og fordelt på de ulike bomsnittene. Den analyserte nullutslippssonen omfatter kjøreturer som passerer indre bomring – bomstasjonene i indre ring langs ring 2, samt stasjoner fra opprinnelig bomring som dekker ring 2 i vest. Dette området er en del av den indre bomringen, jf. kartet i Figur 8-2.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan



Figur 8-2: Bomstasjoner i Oslo.

Den røde sirkelen viser området som er avgrenset av bomstasjonene langs ring 2. Som illustrert er det ikke alle bomstasjonene i den indre ringen (den gule) som er relevante. De viktigste stasjonene som tilhører indre ring, men ikke ring 2, er Sinsenkrysset og Ytre Ringveg Alnabru. Tabell 8-1 oppsummerer tallene.

Tabell 8-1: Antall passeringer i bomringen i Oslo

	Fossil	El	Sum	Andel el-varebil
Bygrensen	6 812 000	769 000	7 581 000	10,1 %
Osloringen	23 781 000	3 373 000	27 154 000	12,4 %
Indre ring	2 602 000	411 000	3 013 000	13,6 %
Ring 2	3 695 000	962 000	4 657 000	20,7 %
Sum	36 890 000	5 515 000	42 405 000	13,0 %

Tabellen viser at om lag 4,7 millioner varebiler passerer bomstasjonene langs ring 2 per år. Dette utgjør en relativt liten andel av totale varebilpasseringer i bommene i Oslo, bare drøyt 10 prosent. Antall passeringer gjennom Osloringen som omfatter de store gjennomfartsårene er mye høyere.

Over 20 prosent av varebilpasseringene i bomstasjonene langs ring 2 er elvarebiler. Andelen øker kraftig fra bare 10 prosent ved bygrensen til 20 prosent langs ring 2. Andelen elvarebiler er også relativt høy også i den opprinnelige Osloringen og langs Ring 3. Tallene tyder på at jo mer en varebileier er eksponert for relativt høye bomsatser, jo større er incentivene til å velge elvarebil. For vareleveringer kan man risikere å betale for flere passeringer, for eksempel hvis kjøringen innebærer stopp mellom bygrensen og indre ring eller for reiser tur/retur Oslo sentrum med opphold for lasting og lossing.

Det vil i utgangspunktet være mulig å beregne hvor mange av passeringene gjennom ring 2 som skjer gebyrfritt som følge av Fjellinjens system med timeregulering og månedstak. Innenfor rammen av dette prosjektet har dette dessverre ikke latt seg gjøre.

Tabell 8-2: Antall passeringer i bomringen

	Lette kjøretøy	Varebil	Varebil %
Bygrensen	48 583 000	7 581 000	15,6 %
Oslo ringen	169 483 000	27 154 000	16,0 %
Indre ring	18 554 000	3 013 000	16,2 %
Ring 2	30 108 000	4 656 000	15,5 %

I Tabell 8-2 har vi til slutt sammenstilt antall passeringer med lette kjøretøy totalt, med antall passeringer med varebiler. Sammenligningen er interessant i seg selv fordi kjøremønsteret med varebilene kan avvike mellom de ulike bomsnittene. Tabellen viser imidlertid andelen varebiler av alle lette kjøretøy er nesten den samme i alle bomsnitt.

Det må understrekes at det er en del usikkerhet knyttet til tallene i tabellene over. Multiconsult har også et uttrekk fra Fjellinjen hvor en takstgruppe er kodet med «El-varebil». Disse tallene samsvarer dårlig med tallene fra Autopass-databasen, når en sammenligner stasjon for stasjon. I sum er det bedre samsvar, så tallene i tabellen er sannsynligvis representative.

8.2.2 Virkning av gebyrsone

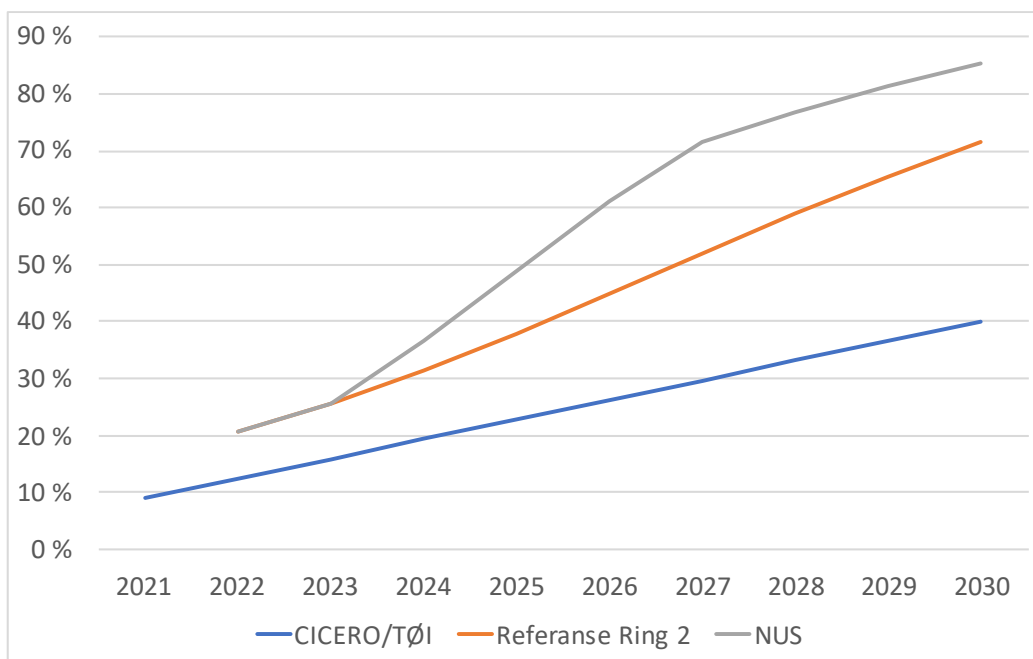
Analysen sammenlignes med en referansebane for elvarebilandel fra CICERO/TØI som Oslo kommune benytter i sitt arbeid med klimautslipp. Banen starter med en elvarebilandel på 10 prosent i 2021 som øker til gradvis til 40 prosent i 2021.

Siden andelen er dobbelt så høy i bomstasjonene langs ring 2 som i Oslo for øvrig, blir dette for lavt. Vi har derfor laget en justert referansebane som beregningsteknisk innebærer en økning til en elbilandel i 2030 på rundt 70 prosent. Den justerte banen må nødvendigvis bli en grov gjetting, men er ikke tatt helt ut av luften. Det er flere momenter som ligger bak:

- Varebilene i Oslo har en lav gjennomsnittsalder og det vil ta relativt kort tid å omstille fra fossil til nullutslipp
 - Incentivene til å velge nullutslipp er åpenbart sterke for eiere av varebiler allerede i dag
- Selve virkningsberegningen må nødvendigvis bli grov.
- Anslaget tar utgangspunkt i at det allerede er høye incentiver til å velge elvarebil, og en dobling av taksten for fossile kjøretøy vil selvsagt forsterke denne.
 - Det må også tas hensyn til en allerede høy elbilandel i den justerte referansen (70 prosent). Effekten av en gebyrsone må derfor vurderes ut fra effekt på gjenværende fossile kjøretøy.

Vi ender opp med å foreslå å legge følgende figur til grunn:

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan



Figur 8-3: Anslag på elvarebilandel innenfor gebyrsonen i referansesituasjonen og med en gebyrsonen for fossile varebiler og tunge kjøretøy. Cicero/TØIs referansebane for hele Oslo er også inkludert i figuren.

Den blå kurven er referansebanen hentet fra CICERO/TØI. Den oransje kurven er en justert referansebane som gjelder for nullutslippssonen, dvs. innenfor indre bomring. Den grå kurven er grunnlaget for tiltaksberegningen.

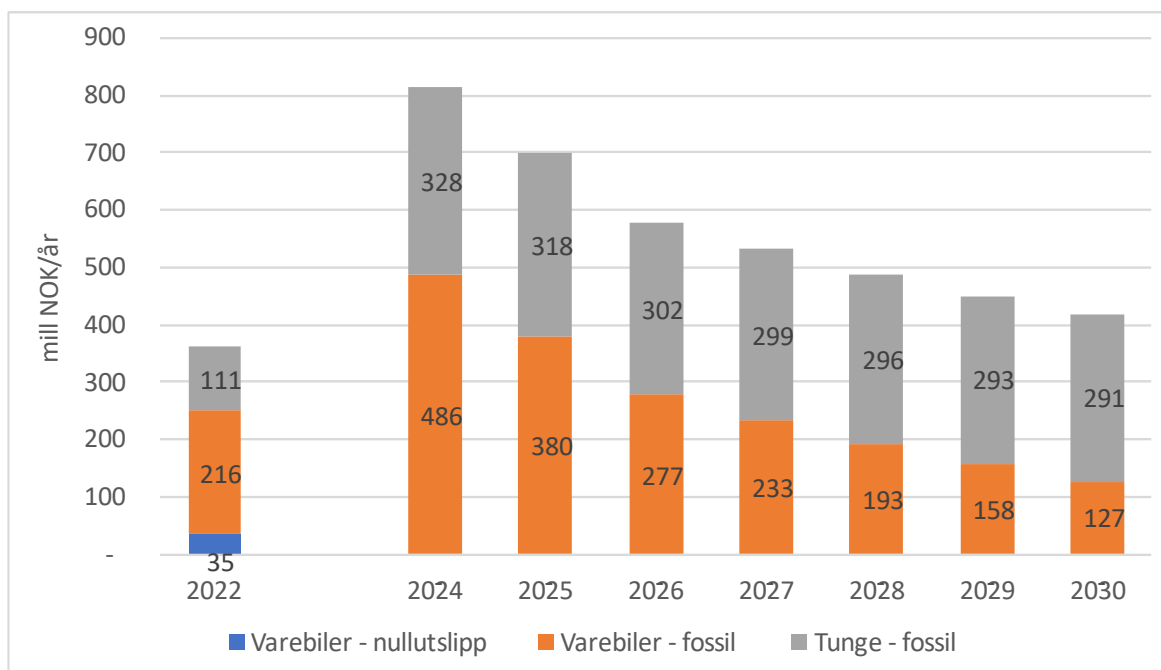
For lastebiler er det gjort en tilsvarende, men enda grovere vurdering. Den tar også utgangspunkt i referansen til CICERO/TØI. Videre er det benyttet en virkningsberegning som er avledet fra effekten av sonene på varebiler. I vurderingen er det forsøkt tatt høyde for at den teknologiske utviklingen for nullutslippskjøretøy for tunge godsbiler er en del år bak varebilene. Det er derfor grenser for hvor mange el- og biogasskjøretøy det rimeligvis kan forventes allerede i 2030.

8.2.3 Provenyvirkning

Figuren under antyder provenyvirkningene av en nullutslippssone. Den bygger på følgende forutsetninger:

- Elvarebiler og tunge kjøretøy på elektrisitet, biogass og hydrogen betaler ikke.
- Fossile varebiler får et ekstra gebyr på 50 kroner
- Tunge kjøretøy får ekstra gebyr på 100 kroner
- Busser har ikke gebyr
- Det er ikke tatt hensyn til timeregel eller månedstak

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan



Figur 8-4: Regneeksempel for inntekter fra sonen (gebyr = NOK 100 ekstra tunge kjøretøy og NOK 50 ekstra for varebiler)

Med disse forutsetningene gir en gebyrsone et betydelig proveny de nærmeste årene som følge av høye gebyr og begrensede muligheter for omstilling på kort sikt. Rask overgang til elvarebiler reduserer provenyet fra denne kjøretøygruppen i årene framover, mens det forventes at overgangen går saktere for tunge kjøretøy. For tunge kjøretøy bidrar også trafikkvekst til at provenyet holder seg oppe.

8.3 Kostnader for signalisering og håndheving

Nedenfor gis en sammenstilling av forventede kostnader knyttet til investering og drift av nullutslippssonen. Se egne kapitler om håndheving og skilting for mer detaljerte utredninger av kostnader. Merk at alle estimater i vurderingen er grove anslag, og at det derfor er behov for nye og mer detaljerte kalkyler i videre utredninger.

8.3.1 Investeringskostnader

Tabell 8-3: Kostnader for skilting

	Forklaring	Enhetspriser (mill. kroner)	Totalkostnad (mill. kroner)		
			Høy	Middels	Lav
Skilting	Skilt som forvarsler sonen	0,41	6,2 mill. kroner i Scenario 2 (riksveier unntatt) Påslag 4,3 mill. kroner for skilting ved avkjørsler fra ring 1		
	Opplysningsskilt/forbuds skilt ved bom	0,0030/ 0,0045			

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Tabell 8-4: Kostnader for håndheving med bombrikke og kamera

	Forklaring	Enhetspriser (mill. Kroner)	Totalkostnad (mill. Kroner)		
			Høy	Middels	Lav
Håndheving ANPR ring 2	<i>H: helt ny infrastrukturu M: nytt kamera</i>	H: 1,05-1,3 M: 0,15-0,2	29,4-36,4	4,2-5,6	0
Håndheving ANPR ring 1	<i>L: eksisterende infrastruktur</i>	L: 0	Påslag 42-52 mill. kroner for håndheving ved avkjørsler fra ring 1		

Tabell 8-5: Kostnader for satellittbasert håndheving

	Forklaring	Timesverk	Totalkostnad (mill. kroner)	
			Høy	Lav
Håndheving – geofencing	Pris avhenger av organisering og ansvarsfordeling	2 280-6 540	9,7	4,4

8.3.2 Driftskostnader

Tabell 8-6: Driftskostnader knyttet til skilting og håndheving med bombrikke og kamera

Driftskostn.		Scenario 1: Håndheving langs bomsnitt ring 2 og ved avkjøringer til ring 1	Scenario 2: Håndheving langs bomsnitt ring 2
Skilting	Gjennomsnittlig årlig kostnad utskifting av skilt (mill. kroner)	0,14	0,09
	Gjennomsnittlig årlig kostnad for påkjørte skilt (mill. kroner)	0,06	0,10
Håndheving	NOK 0,65 per passering		

8.4 Tapte parkeringsinntekter fra sonen

En nullutslippssone som omfatter vare- og lastebiler, vil ha betydning for den parkeringen som i dag skjer av fossildrevne varebiler på kommunale parkeringsplasser. På dagtid er det først og fremst håndverkere som benytter betalt kommunal gateparkering, mens vareleveranser med vare- eller lastebil hovedsakelig gjøres med kortere stopp, uten at det betales for parkering. Derfor tar dette kapitlet for seg hvordan parkering av varebiler vil påvirkes av innføring av en nullutslippssone.

Når brukere av fossildrevne varebiler stenges ute fra sonen og parkeringen der er det i prinsippet fire alternativer:

- De kan skifte til el-varebil og parkere disse i stedet. Dette vil føre til at parkeringen skjer til lavere pris, og kommunen vil tape inntekter.
- Håndverkerne og varebileiere i sonen benytter i første omgang personbiler i stedet for varebiler (så lenge personbiler med bensin- og dieselmotor er tillatt i sonen). I den grad dette skjer vil parkeringsavgiftene være de samme.
- De ledige plassene blir brukt av andre trafikantgrupper. Dette vil, siden det er en høyere andel nullutslippsbiler blant personbiler, gi en nedgang i parkeringsinntekter.
- Plassene blir stående tomme. I så fall vil inntekten gå ned.

Det sannsynlige er at alle disse fire alternativene vil være aktuelle, men i noe ulik kombinasjon fra sted til sted. Hvordan kombinasjonen av alternativene blir og hvordan dette påvirker parkeringsinntektene er avhengig av flere faktorer:

For det første har konkurransesituasjonen med andre parkeringstilbud betydning. Om kommunal gateparkering oppleves som det mest attraktive, enten på grunn av pris, nærhet til målpunkt eller på grunn av motstand mot å kjøre/parkere i parkeringshus, vil eventuelt endret pågang føre til at det er de mindre attraktive tilbudene som merker redusert etterspørsel. Dette er et sannsynlig scenario for det aller meste av området som berøres av nullutslippskravet.

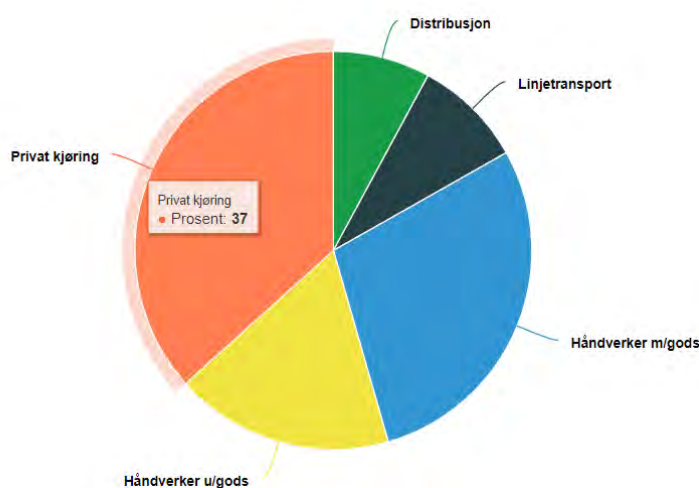
Nedgang i parkering hos «konkurrenter» kan i sin tur føre til at disse tilbyderne reduserer parkeringsavgiften for å dra til seg flere kunder. Dette forutsetter at en har ledig kapasitet og at inntektene fra økt belegg overstiger inntektstapet ved at avgiftene settes ned. Normalt er prisfølsomheten for parkering mellom 0 og -1, dvs. at en økt pris gir økte inntekter (Lehner og Peer, 2019). Først når prisfølsomheten overstiger -1 vil belegget gå ned så mye at en taper på prisforhøyelse. Det er derfor grunn til å tro at det ikke vil oppstå priskonkurranse i

parkeringsmarkedet. Tvert imot er det normale i Oslo at parkeringshus i den sentrale byen holder høyere priser enn gateparkeringen.

I den grad en opprettholder differensierte priser mellom fossilbiler og nullutslippsbiler for gateparkering, vil en høyere andel nullutslippsbiler innebære at inntektene blir lavere. Det er fortsatt sterkt press for at elbilfordelene skal videreføres, inkludert lavere parkeringsavgifter. Med fortsatt differensiering er reduserte parkeringsinntekter en nødvendig konsekvens av omleggingen til nullutslippsbiler. Om en vil unngå dette må parkeringsavgiftene justeres opp, fortrinnsvis for både fossilbiler og nullutslippsbiler om en skal sikre stabile eller økte inntekter for parkeringen.

8.4.1 Endring i parkeringsinntekter ved forbudssone

Tall fra Fjellinjen viser at det hver dag passerer mellom 10 000 og 15 000 varebiler inn i sonen innenfor ring 2 (Gjengitt i Utredning av nullutslippssoner i Oslo, Hovedrapport, august 2022, side 45). Fordelingen mellom biler som brukes i varetransport, håndverksbiler og varebiler som brukes privat i Oslo er ikke kjent. Nasjonalt er bruksfordelingen slik:



Figur 8-5: Fordeling av varebiler etter formål. Kilde: (SSB, 2019)

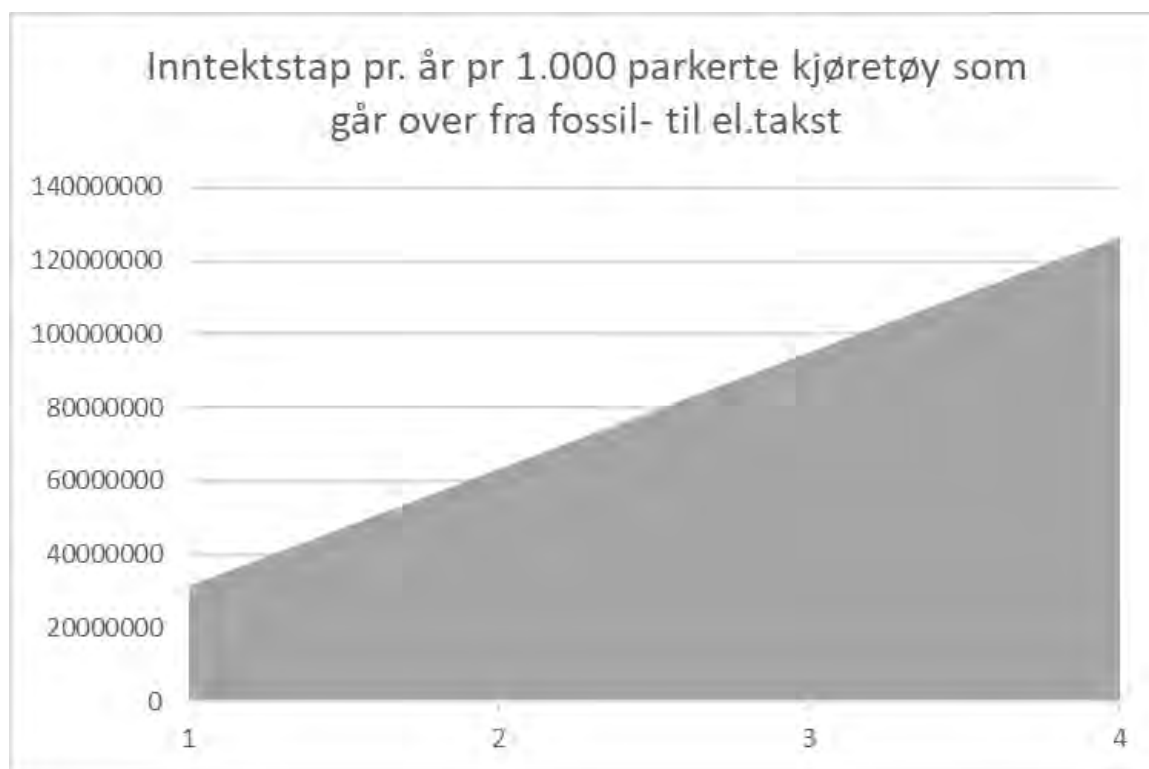
Omtrent halvparten av varebiltrafikken på norske veier er altså knyttet til håndverk- og serviceoppdrag. Om disse i utgangspunktet utgjør halvparten av varebilene som kjører inn i sonen, vil de, siden varetransporten i snitt kjører oftere inn og ut av sonen, stå for langt under halvparten av passeringene. Bilene som benyttes i serviceoppdrag vil, i likhet med varetransport ofte ha korte stopp der det ikke betales parkeringsavgift. Videre vil en del håndverks- og servicebiler bli parkert på kundenes eiendommer eller i parkeringshus. Vi vet også at parkeringshus benyttes i økende grad til parkering av varebiler, uten at vi kjenner antallet. Om det gjenværende antallet fossildrevne varebiler som benytter og betaler for kommunal gateparkering er i størrelsesorden 1 000 eller 2 000 daglig vet vi ikke.

Om vi tenker at elbilandelen for varebiler følger den utskiftingstakten som er beskrevet i konseptutredningsrapporten (figur 5.3), vil 60 prosent av varebilsalget i Oslo i 2026 være nullutslippsbiler. Det er grunn til å tro at bruken av disse vil bli styrt inn mot bruk innen nullutslippssonen, mens den delen av turene som lettest lar seg erstatte av kollektivreiser, samkjøring mv. vil bidra til at bransjen gjør færre turer og parkeringer innen sonen enn i dag. For å kunne gjøre en beregning har vi forutsatt at en tredel av dagens betalende varebiler benyttet av håndverks- og servicebedrifter uteblir fra sonen. Videre forutsetter vi at disse erstattes av parkering med halvparten elbiler og en halvpart fossilbiler. Da vil en med 1 500 betalende

fossildrevne varebiler i dag få en overgang til 1 000 elektriske varebiler og de 500 gjenværende plassene vil bli fylt opp med 250 fossildrevne personbiler og 250 elektriske personbiler. Dette er en miks som har en noe høyere andel fossilbiler enn beregnet i hovedrapporten, men vi forutsetter at noen håndverkere benytter fossildrevne personbiler til erstatning for fossile varebiler. Summen ville i så fall bli at 1 250 parkeringsplasser ville gå over fra avgift for bensin- og dieselbiler til gratis parkering i sone for beboerparkering eller parkeringsavgift for el-biler.

Med utgangspunkt i takstsone 2300, vil inntektstapet da være bortfall eller reduksjon i parkeringsavgift for 1 000 varebiler, pluss at en for 250 elektriske personbiler vil tape differansen mellom parkeringsavgift for fossilbil og parkeringsavgift for elbil. Parkering en hel dag i takstsone 2300 er i dag 261 kr for en dieselbil. Det er rimelig å regne at parkeringstiden er noe kortere noen dager, og vi bruker derfor 200 kr pr dag som utgangspunkt for beregningen. 200 kr pr dag tilsvarer, med fem dages uke og drift ca. ti mnd. i året (vi trekker da fra ferietid, jul, påske og andre fridager, en årlig parkeringsutgift på ca. 40.000 kr. Kommunen vil dermed tape 40 millioner kr på at 1.000 håndverks- og servicebiler som i dag er dieseldrevne varebiler erstattes med elektriske varebiler, forutsatt at dette er et riktig anslag for antall biler. I tillegg antar vi at 250 parkeringsplasser som i dag brukes av fossildrevne varebiler blir erstattet med elektriske personbiler. Som for varebilene regner vi at gjennomsnittlig parkeringsinntekt er noe lavere enn heldagspris. Vi setter kalkyletallet til 150 kr pr dag (80 prosent av differansen for fullpris i prissone 2300). Vi får da et årlig tap på for 200 dager og 250 biler på 7,5 millioner kroner som er differansen mellom parkering med fossilbil og betalende elektrisk bil i prissone 2300.

Siden vi ikke kjenner det faktiske antallet velger vi å vise det potensielle inntektstapet som en graf, der vi altså antar at bortfallet av inntekter ligger i det nedre sjiktet av grafen, dvs., i området 40 til 60 millioner kroner per år. En del parkering vil skje på steder med høyere takster enn takstsone 2300. Vi forutsetter imidlertid at det aller meste dekkes av takstsone 2300. Beregningen vil uansett ikke gjøre krav på å gi et eksakt anslag, men heller vise dynamikk og størrelsesorden i endring av inntektene.



Figur 8-6: Forventet inntektstap per tusen parkerte kjøretøy som går over fra fossil- til el.takst (kroner)

Ved en eventuell gebyrsone vil avvising av fossile kjøretøy være mindre, noe som tilsier at tapet av parkeringsavgift blir noe lavere enn hva beregningene over foreslår. I hvor stor grad en slik sone vil medvirke til raskere overgang til nullutslippsbiler vil avhenge av avgiftenes samlede størrelse, dvs. forskjell i parkeringsavgift og differanse i bomavgifter. Som vi understreket i beregningen over er det svært vanskelig å beregne hvor mange som parkerer i sonen i dag. Enda vanskeligere vil det være å beregne virkningen av en gebyrsone før en vet størrelsen av gebyret for å kjøre fossildreven varebil inn i sonen.

Leverandører av håndverktjenester med sporadiske og tidsavgrensede oppdrag i nullutslippssonen vil sannsynligvis kunne velte kostnaden over på kunden, uten at dette vil hindre dem i å konkurrere om oppdrag. For håndverkere og servicebedrifter som har det meste av sin aktivitet innen sonen tror vi at fortsatt bruk av fossildreven bil vil være såpass kostnadsdrivende at de vil velge å gå over til nullutslippsbiler.

8.4.2 Beboerparkering – fossile varebiler

Tall fra SSB tilsier at gjennomsnittsalderen for privateide varebiler er høyere enn for varebiler som brukes i næring (snitt på henholdsvis 10 og 6 år) (SSB, 2019). Vi kan dermed gå ut fra at stort sett alle privateide varebiler benytter fossilt drivstoff.

En del av disse privateide varebilene er utvilsomt hjemmehørende innenfor ring 2.

Registreringsstatistikken for Oslo viser at det er 7 650 privateide varebiler i Oslo (SSB 2021). I tillegg må en regne med at noen privatpersoner leaser varebil. Det antas at dette utgjør få biler. Hvor mange av de privateide varebilene i Oslo som eies av personer bosatt innenfor ring 2 vet vi ikke. Vi velger derfor å gå ut fra at eierskapet er fordelt jevnt utover byen. Siden biltettheten pr. innbygger er lavest i sentrale bydeler anslår vi at den fjerdedelen av byens innbyggere som bor innenfor ring 2 eier ca. 1 000 varebiler med bensin- eller dieselmotor, og at de aller fleste av disse benytter beboerparkering.

Ofte velger en å anskaffe en brukt varebil fordi den er et billig alternativ sett i forhold til personbil. Det er dermed rimelig at ved innføring av nullutslippssone, der også de privateide fossile varebilene stenges ute, vil mange av bilene bli byttet ut med en billige personbiler med bensin- eller dieselmotor. Noen vil kunne gå over til elbiler eller til bildeling. Fordelingen er høyst usikker, men vi antar at bilene som erstatter disse bilenes beboerparkering vil ha samme fordeling mellom nullutslipp og bensin-/dieselmotor som resten av bilparken i området. Etter framskrivingen av bilparken som ble gjort i konseptutredningen, kan vi da gå ut fra at elbilandelen vil være ca. 65 prosent i 2026. Prisforskjell er 3 780 kr (etter dagens priser) mellom fossildreven og elektrisk personbil og 5400 kr mellom fossildreven og elektrisk varebil. Igjen har vi lite å forholde oss til i en kalkyle, men legger til grunn at halvparten av de som har fossildreven varebil i dag og bor i sonen skifter til elektrisk varebil. Etter dagens regler kan elektriske varebiler parkere gratis i soner med beboerparkering. For de øvrige parkeringsplassene kalkulerer vi altså med at 65 prosent av plassene vil bli benyttet av elbiler. Da vil inntektstapet, gitt at dette dreier seg om 1.000 varebiler, være 2,7 millioner i tapte parkeringsinntekter for 500 elvarebiler og ca. 1,2 millioner kr i tap knyttet til at halvparten av de fossile varebilene byttes ut med 65 prosent elektriske personbiler. Det samlede inntektstapet vil da, med de forutsetningene som er lagt inn, i 2026 være i størrelsesorden 3,9millioner kr.

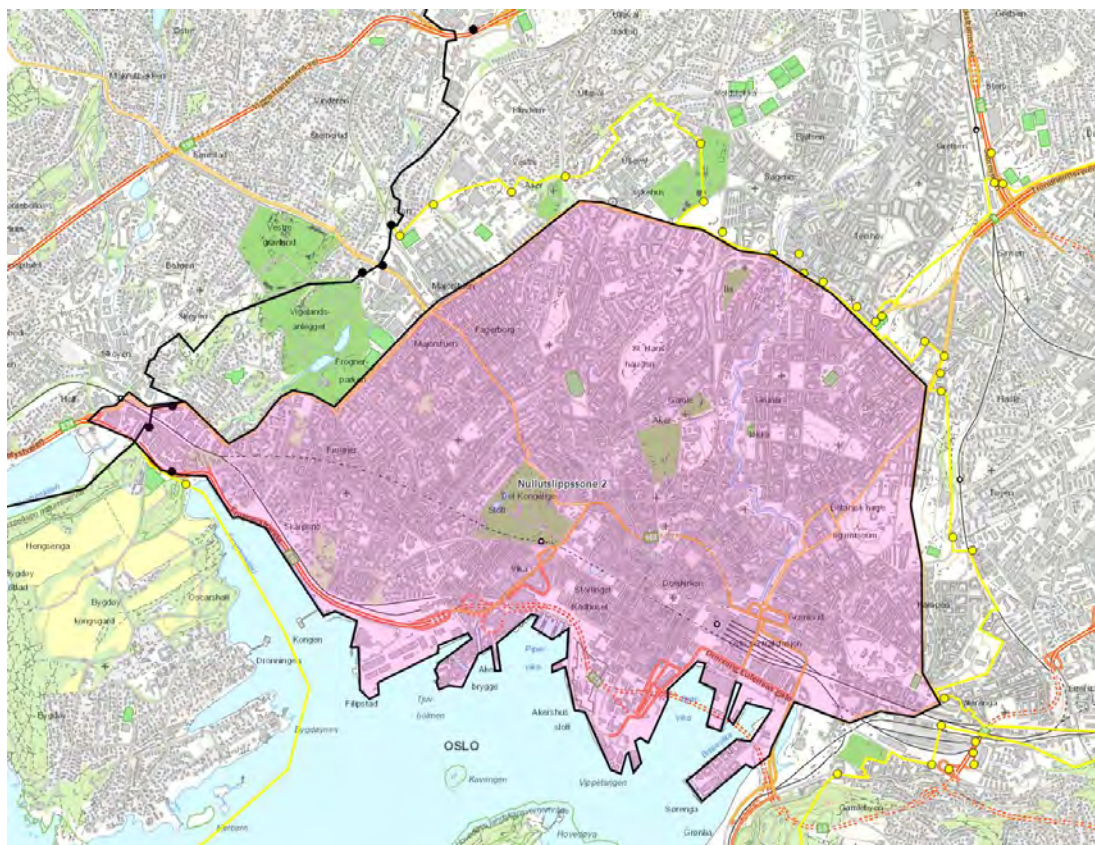
Om løsningen skulle bli en gebyrsone vil dette, forutsatt et relativt høyt gebyr for innkjøring, ikke endre utskiftingstakten i særlig grad. Summen av bomavgifter og parkeringsutgifter vil gjøre varebilhold vesentlig dyrere enn nullutslippsbiler eller en fossildreven personbil, og vil for de fleste være tilstrekkelig til å motivere bytte.

Tabell 8-7: Forventede årlige tapte parkeringsinntekter fra varebiler innenfor ring 2 ved innføring av nullutslippssone (tallberegning for 20226).

	Årlig inntektstap, kroner	Kommentar
Håndverkere (fossile varebiler) – tapte inntekter	40-60 mill. Sannsynlig at tapet ligger i det nedre sjiktet.	<ul style="list-style-type: none"> Inntektstap 40-60 mill. kroner pr. år forutsatt en utskifting mellom 1 000 og 2.000 parkerte varebiler som går over fra fossil- til el.takst (dvs gratis parkering i beboerparkeringssonene).
Beboerparkering (fossile varebiler) – tapte inntekter	3,9 mill. kroner	<ul style="list-style-type: none"> Prisforskjell (5400 – 1620 = 3780) NOK 3 780 for biler som skiftes over til elektriske personbiler, og bortfall av parkeringsinntekter for varebiler som byttes fra fossildrift til elektrisk. Antas at beboere innenfor ring 2 eier ca. 1 000 varebiler med bensin- eller dieselmotor, og at de aller fleste av disse benytter beboerparkering. Elbilandelen på ca. 65 prosent i 2026. Forutsatt at 50 prosent av varebilene erstattes med elektrisk varebil

9 Skilting

I dette kapittelet presenteres et overordnet kostnadsestimat for skilting av en forbuds- eller gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor og langs ring 2. Det gis en vurdering av hvor mange skilter som vil trenge for å signalisere forbudet/gebyret, og hva skiltingen vil koste på kort sikt og i et livsløpsperspektiv.



Figur 9-1: Nullutslippssonen og snitt for dagens bompengeringer

9.1 Forutsetninger

Det er utarbeidet estimat for to alternative avgrensinger av sonen. I alternativ 1 er det forutsatt at dagens indre bomring avgrens nullutslippssonen og at kjørende på riksvegnettet ikke skal inkluderes i sonen. Forbudet mot å kjøre inn i sonen uten nullutslippskjøretøy skal kun omfatte kommunale veier, mens riksveier som går gjennom eller i tunnel under området ikke blir berørt. Dette er utfordrende med tanke på trafikken som kjører inn i sonen via ring 1 (riksvei 162).

Dersom alle riksveier skal unntas, vil det være behov for skilting og detektering ved alle utkjøringer fra ring 1 og videre inn i sonen. Dette er både kostbart og uforutsigbart for de som skal betale i gebyrsone. Videre er det komplisert å signalisere sonen fordi skiltene kan komme i veien for andre skilt eller trafikanter og skape et mindre oversiktlig trafikkbilde. Derfor er det i alternativ 2 forutsatt at ring 1 inkluderes i nullutslippssonen, mens vegnettet til utenlandsferjer og kaiområder i Bjørvika holdes utenfor.

Det er forutsatt at det skiltes med opplysningskilt ved bomstasjonene i indre bomring, eller ved starten av veglenken som leder til bomstasjon, samt ved avkjøringer fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Det må i tillegg settes opp skilt som forvarsler sonene. Dette er nødvendig for å ivareta trafiksikker og forutsigbar trafikkavvikling. De som ikke har lov til å kjøre inn i nullutslippssonen får da en reell mulighet til å snu/kjøre en annen vei. Det

anses likevel ikke nødvendig å sette opp slike skilt der det er satt opp skilt som forbyr innkjøring i gaten, og det heller ikke er angitt unntak for motorvogn på underskilt.

Det finnes i dag omkjøringsruter ved settes i drift ved stenging av E18 Operatunnelen, som kjører innom noen kvartaler i nullutslippssonen. Dette er ikke hensyntatt i vurderingen av antall skilt.

Det finnes også en omkjøringsrute for kjøretøy med over 4,0 m høyde som ikke kommer under bruene over E18 innerst i Frognerkilen ved Sjølyst. Disse må kjøre et kort stykke, rundt 200 m, på den kommunale vegen Bygdøy allé. Det forutsettes å holde denne korte strekningen utenfor nullutslippssonen, og at det her skiltes deretter.

Skiltforskriften inneholder ikke egne skilt eller skiltsymboler som kan brukes til å skilte nullutslippssoner. Ifølge Statens vegvesens rapport «Null- og lavutslippssone», august 2022, er det heller ikke hensiktsmessig å forsøke å lage nye skiltsymboler til bruk for å skilte slike soner. Statens vegvesen mener det vil være vanskelig å lage gode, forståelige skiltsymboler som kan illustrere slike soner, men Multiconsults vurdering er at mulighetene for dette bør utredes nærmere. Dette diskuteres nærmere i delkapittel 9.6.

Det vil knytte seg en rekke praktiske utfordringer til plasseringen av slike skilt i sentrumsområder. Dette fordi det på slike steder ofte er satt opp mange skilt, herunder regulerende skilt, veivisningsskilt og trafikklys. Det kan bli et problem å plassere skilt slik at det blir synlig og ikke hindrer sikt til andre skilt. Det kan for det andre bli krevende for trafikantene å få med seg informasjonen på disse skiltene i et trafikkmiljø med mye skilt, lysreguleringer og mange ulike trafikantgrupper man skal være oppmerksom på. Dette siste kan utfordre trafikksikkerheten.

Det er ikke utarbeidet detaljerte skiltplaner, og det er derfor stor usikkerhet i både antall skilt og hva skiltingen vil koste.

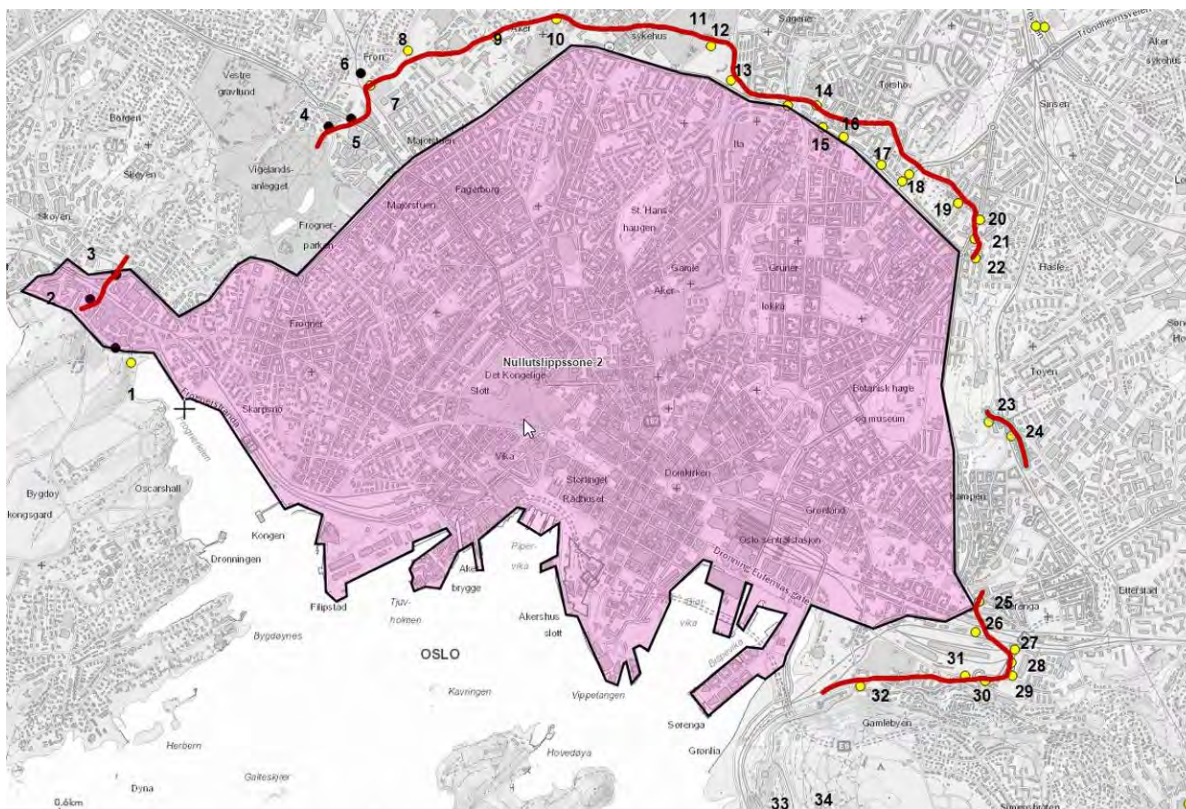
9.2 Plassering av skilt i Scenario 1

Skilt plasseres på følgende 71 steder:

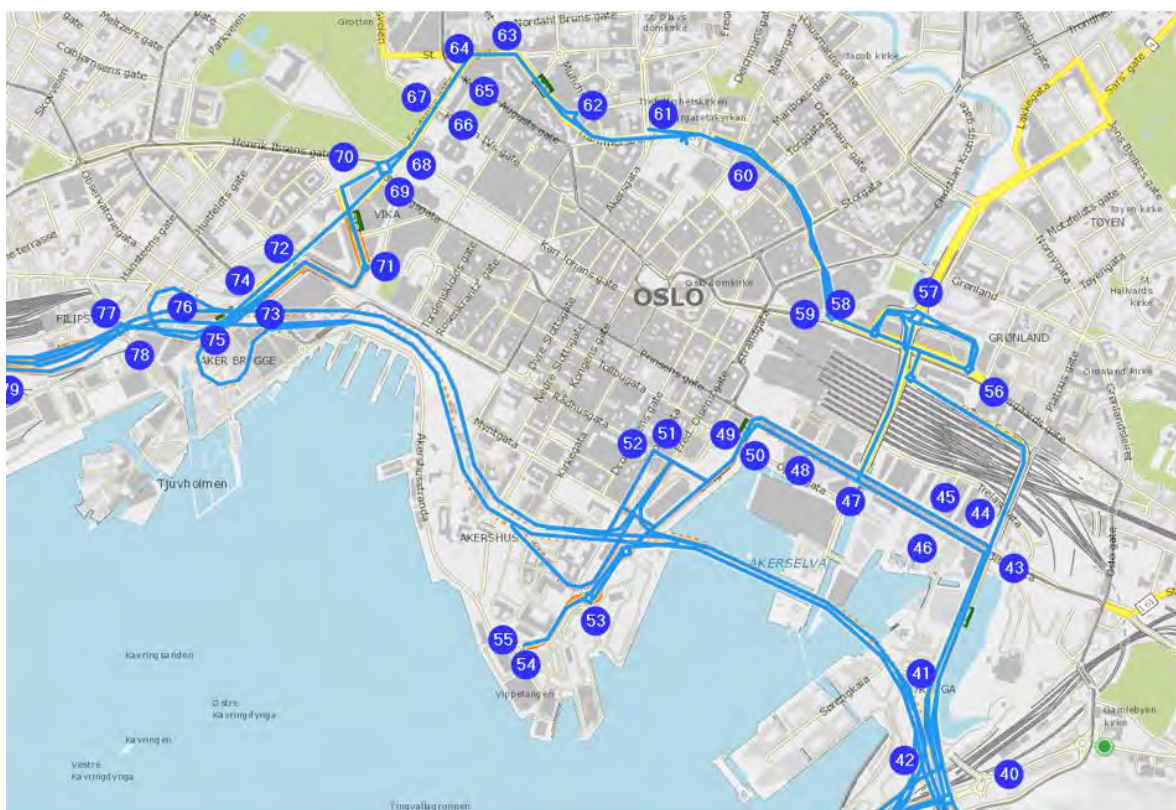
- I forbindelse med bomstasjoner i indre bomring. Dette er aktuelt på 28 steder, markert med nummer 2 til 26 og 31, 32 og 34 i figur 9-2.
- Skilt i Karlsborgveien, markert med nummer 33 i Figur 9-3 9-2.
- Ved avkjøringen fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Dette er aktuelt 40 steder, markert med nummer 40 til 79 i figur 9-3. **Feil! Fant ikke referanseilden.**
- Skilt ved Frognerkilen, markert med nummer 91 og 92 i figur 9-4. I dette området plasseres skiltene på en slik måte at gjennomkjørende kjøretøy på E18 med over 4,0 m høyde, kan kjøre fra Frognerstranda til Sjølystveien via Bygdøy allé utenom nullutslippssone. Disse må kjøre et kort stykke, rundt 200 m, på den kommunale vegen Bygdøy allé.

Det finnes eksisterende bomstasjoner på 28 av disse stedene.

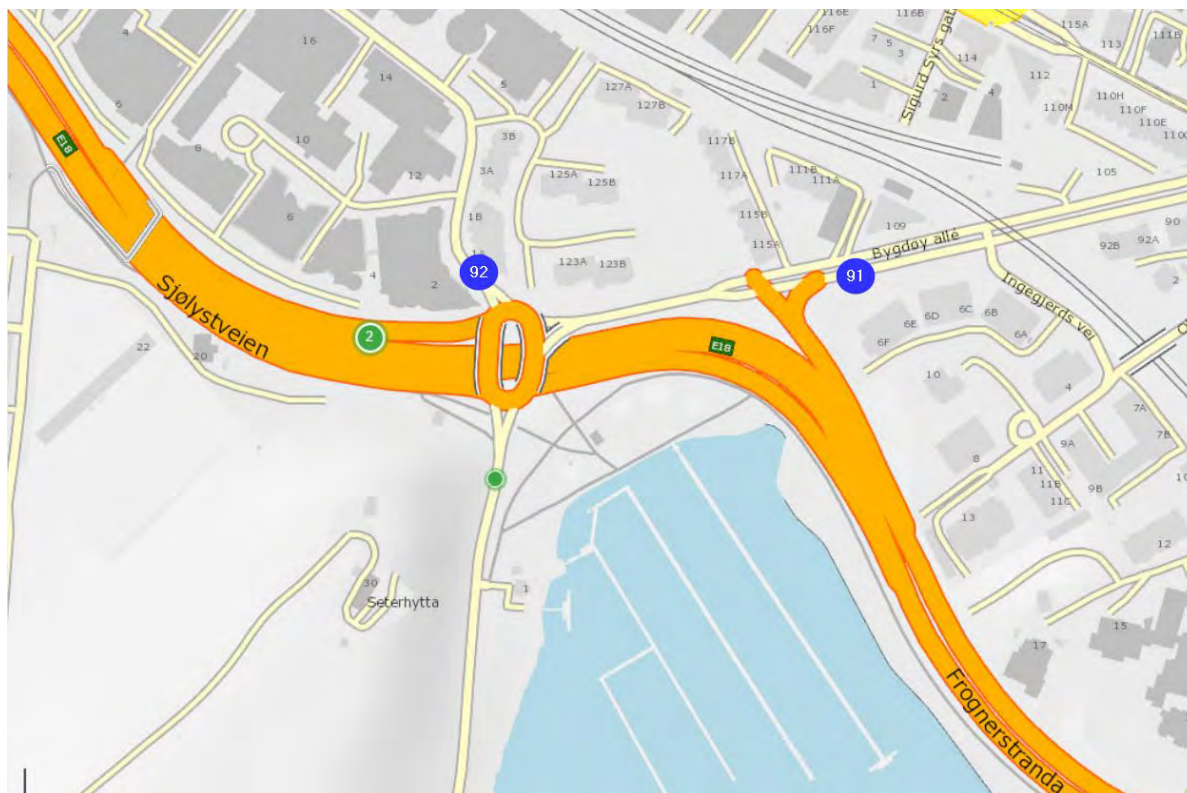
Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan



Figur 9-2: Plassering av skilt i forbindelse med indre bomring



Figur 9-3: Plassering av skilt i Scenario 1. Skilter ved avkjøringen fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag



Figur 9-4: Plassering av skilt ved Frognerkilen, på en slik måte at gjennomkjørende kjøretøy på E18 med over 4,0 m høyde, kan kjøre fra Frognerstranda til Sjølystveien via Bygdøy allé utenom nullutslippssone.

På disse stedene settes det opp opplysnings-skilt ved bom, eller ved starten av veglenken som leder til bomstasjon, samt ved avkjøringer fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Det settes i tillegg opp skilt som forvarsler sonene, enten ved nytt skiltoppsett eller ved at det foretas endring på eksisterende skiltoppsett. En fullstendig oversikt over alle skiltpunkter med gatenavn er oppgitt i Appendix A.

Totalt er det behov for 221 skilt:

- Ved bomstasjoner i indre bomring: 29 skilt ved 28 bommer og 61 skilt som forvarsler.
- Ved Karlsborgveien: 1 skilt i starten av vegen og 3 skilt som forvarsler.
- Ved avkjøringen fra riksvegnettet: 40 skilt i starten av vegen og 80 skilt som forvarsler.
- Ved Frognerkilen: 2 skilt i starten av vegen og 5 skilt som forvarsler.

9.3 Plassering av skilt i Scenario 2

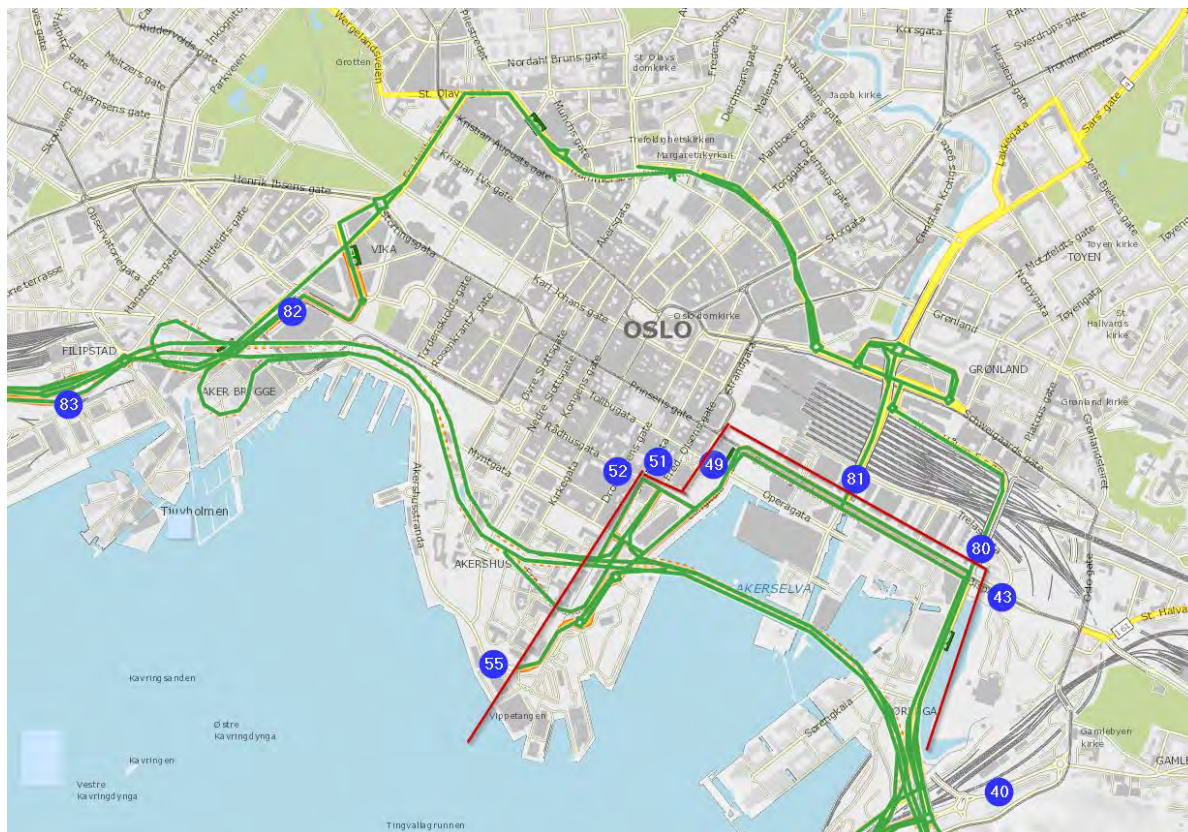
Skilt plasseres på følgende 41 steder:

- I forbindelse med bomstasjoner i indre bomring. Dette er aktuelt på 28 steder, markert med nummer 2 til 26 og 31, 32 og 34 i figur 9-2.
- Skilt i Karlsborgveien, markert med nummer 33 i figur 9-2.
- Ved avkjøringen fra riksvegnettet og inn i ring 1 der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Vegnettet til utenlandsferjer og kaiområder i Bjørvika holdes utenfor sonen. Dette er aktuelt 10 steder, markert med nummer 40, 43, 49, 50, 51, 52, 55 og 80-83 i figur 9-5.
- Skilt ved Frognerkilen, markert med nummer 91 og 92 i figur 9-4. I dette området plasseres skiltene på en slik måte at gjennomkjørende kjøretøy på E18 med over 4,0 m høyde, kan kjøre fra Frognerstranda til Sjølystveien via Bygdøy allé utenom nullutslippssone. Disse må kjøre et kort stykke, rundt 200 m, på den kommunale vegen Bygdøy allé.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

En fullstendig oversikt over alle skiltpunkter med gatenavn er oppgitt i Appendix A.

Det finnes eksisterende bomstasjoner på 28 av disse stedene. Utstyr for detektering eller andre kostnadselementer foruten selve skiltingen, er ikke med for de 13 stedene det ikke finnes fra før av.



Figur 9-5: Plassering av skilt i Scenario 2, der ring 1 er inkludert i nullutslippssonen

På disse stedene settes det opp opplysningsskilt ved bom, eller ved starten av veglenken som leder til bomstasjon, samt ved avkjøringer fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Det settes i tillegg opp skilt som forvarsler sonene, enten ved nytt skiltoppsett eller ved at det foretas endring på eksisterende skiltoppsett.

Totalt er det behov for 131 skilt i alternativ 2:

- Ved bomstasjoner i indre bomring: 29 skilt ved 28 bommer og 61 skilt som forvarsler.
- Ved Karlsborgveien: 1 skilt i starten av vegen og 3 skilt som forvarsler.
- Ved avkjøringen fra riksvegnettet: 10 skilt i starten av vegen og 20 skilt som forvarsler.
- Ved Frognerkilen: 2 skilt i starten av vegen og 5 skilt som forvarsler.

9.4 Kostnader etablering

Kostnader til etablering av skilt er beregnet for alternativ 1 til ca. 10,5 mill. NOK eks. mva og for alternativ 2 til ca. 6,2 mill. NOK eks. mva (2022-kroner).

I denne beregningen ligger det til grunn at det etableres opplysningsskilt direkte ved bomstasjon. For alle andre skilt er det lagt en gjennomsnittspris til grunn for vanlig skilt oppsett med fundament, stolpe eller halvportal og skiltplate (forvarsel).

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Tabell 9-1: Kostnadsestimat materialer og montering i Scenario 1

1. Materialkostnader	Skilt som forvarslersone	Opplysningsskilt ved bom	Totalt
Totalt antall	149	72	
Antatt pris per skilt	40 800	3000/ 4500	
Estimat materialer	6 079 200	285 000	
2. Montering			
Graving, asfaltering eller plastring for oppsetting av fundament (per skilt)	1 800	1 500	
Graving, asfaltering eller plastring for oppsetting av fundament	268 200	108 000	
Riggkostnader [15%]	952 110	58 950	
Usikkerhet [15%]	1 094 927	67 793	
LPS [17,2% (2021-2022)]	1 443 843	89 396	
Totalt kostnader materialer og monter	9 838 280	609 138	10 447 418

Tabell 9-2: Kostnadsestimat materialer og montering i Scenario 2

1. Materialkostnader	3	1	Totalt
Totalt antall	89	42	
Antatt pris per skilt	40 800	3000/ 4500	
Estimat materialer	3 631 200	150 000	
2. Montering			
Graving, asfaltering eller plastring for oppsetting av fundament (per skilt)	1 800	1 500	
Graving, asfaltering eller plastring for oppsetting av fundament	160 200	63 000	
Riggkostnader [15%]	568 710	31 950	
Usikkerhet [15%]	654 017	36 743	
LPS [17,2% (2021-2022)]	862 430	48 451	
Totalt kostnader materialer og monter	5 876 556	330 144	6 206 700

9.5 Kostnader livsløp

Vedlikehold av skilt innbefatter at disse normalt skiftes ut hvert 15 år. Det er omtrent samme kostnader med etablering av helt nye skiltplate som å skifte skiltfolie. I begge tilfeller må skiltene tas ned og etableres på nytt.

Kostnader for vedlikeholdsfasen (hvert 15. år) i Scenario 1 er beregnet til ca. 2,2 mill. NOK eks. mva (2022-kroner), og i Scenario 2 til 1,3 mill. NOK eks. mva (2022-kroner).

Det må regnes med at skiltene som ikke er festet ved bomstasjoner kan bli påkjørt i driftsfase. Det antas at noen av disse skiltene samt stolper og fundament må byttes hvert 5. år. I driftsfasen ligger det en stor usikkerhet angående kostnader og antall skilt som må byttes. Det antas at 5 % av de planlagte skiltene vil bli påkjørt i en periode over 5 år.

Kostnader for driftsfasen for alternativ 1 er beregnet til ca. 0,6 mill. NOK eks. mva (2022-kroner) fordelt på 5 år og for alternative 2 til ca. 0,3 mill. NOK eks. mva (2022-kroner).

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Tabell 9-3: Kostnadsestimat vedlikehold og drift i Scenario 1

- Utskifting skiltplate hvert 15. år. Enten ny folie eller helt nye skilt - kostnader antas det samme			
- Påkjøring antatt hvert 5. år som ikke er festet på bomstasjoner			
Antall skilt	149	72	
Fjerning av skilt (pris per skilt)	500	500	
Fjerning av skilt	74 500	36 000	
Utskifting til nye skiltplater (pris per :)	5 800	5 800	
Utskifting til nye skiltplater	864 200	417 600	
Riggkostnader [15%]	140 805	68 040	
Usikkerhet [15%]	161 926	78 246	
LPS [17,2% (2021-2022)]	213 526	103 180	
Totaltkostnader	1 454 957	703 066	2 158 023
Kostnadsestimat drift (5% av estimert kostnader etablering)			
Totaltkostnader drift			522 371

Tabell 9-4: Kostnadsestimat vedlikehold og drift i Scenario 2

- Utskifting skiltplate hvert 15. år. Enten ny folie eller helt nye skilt - kostnader antas det samme			
- Påkjøring antatt hvert 5. år som ikke er festet på bomstasjoner			
Antall skilt	89	42	
Fjerning av skilt (pris per skilt)	500	500	
Fjerning av skilt	44 500	21 000	
Utskifting til nye skiltplater (pris per :)	5 800	5 800	
Utskifting til nye skiltplater	516 200	243 600	
Riggkostnader [15%]	84 105	39 690	
Usikkerhet [15%]	96 721	45 644	
LPS [17,2% (2021-2022)]	127 542	60 189	
Totaltkostnader	869 068	410 122	1 279 190
Kostnadsestimat drift (5% av estimert kostnader etablering)			
Totaltkostnader drift			310 335

9.6 Veien videre

For å sikre at nullutslippssonen kan implementeres innen ønskelig tidsramme, må Oslo kommune prioritere videre dialog med Statens vegvesen om hvordan nullutslippssonene skal skiltes i prinsipp og detalj.

I denne sammenheng bør det tas hensyn til følgende:

Statens vegvesen (Statens vegvesen, 2022) mener skilt 560 *Opplysningstavle* er det best egnede skiltet for en fremtidig nullutslippssone. Skiltforskriften inneholder ikke egne skilt/skiltsymboler som kan brukes til å skilte nullutslippssoner og lavutslippssoner. Statens vegvesen mener det ikke er hensiktsmessig å forsøke å lage nye skiltsymboler til bruk for å skilte slike soner. De mener det vil være vanskelig å lage gode, forståelige skiltsymboler som kan illustrere slike soner. Statens

vegvesen mener videre at man på opplysningstavler må bruke teksten «Nullutslippssone». Oppsetting av skilt 560 «Opplysningstavle» innebærer i seg selv ingen regulering, det vil si at skiltet i seg selv hverken innebærer forbud eller påbud. De mener det i tillegg må settes opp skilt som forvarsler sonene. Dette er nødvendig for å ivareta trafiksikker og forutsigbar trafikkavvikling. Forvarsling er særlig viktig der det etableres nullutslippssoner, da de som ikke har lov til å kjøre inn i nullutslippssonen må gis en reell mulighet til å snu/kjøre en annen vei. Vi mener opplysningstavlen kan stå der man kjører inn i nullutslippssonen, for eksempel på eller like før bomstasjon. Dog er forvarslingen utfordrende å skilte med dagens muligheter for skilting. Det må skiltes i siste kryss før man kjører inn på veg som leder inn i sonen.

Hvis nullutslippssonen blir en sone der det betales en avgift for å kunne kjøre inn i sonen, i motsetning til en forbudssone, kan det foretas en nærmere vurdering på om symbol 765 Bomveg/brukerbetaling på veg («Kr»), kan settes på vegvisningsskilt i siste kryss før man kjører inn på veg som leder inn i sonen. Symbolet skal fortelle at det på den aktuelle vegruta er en betalingsstasjon, og erstatter tidligere tekst "Bomveg / Toll Road". Oslo kommune kan avklare med Statens vegvesen om symbolet også kan brukes for brukerbetaling for å kjøre inn i nullutslippssonen.

Hvis nullutslippssonen blir en forbudssone, kan det vurderes om det er formålstjenlig med et nytt symbol i skiltforskriften, som kan brukes på liknende måte som symbol 765, men for å opplyse om at hvis man kjører inn på veglenken så havner man i en nullutslippssone. Det kan ta lang tid, flere år, før et slikt symbol kan bli tatt i bruk.

Vedtak om å sette opp skilt 560 må fattes av Statens vegvesen for riks-, fylkes-, og privat veg og Oslo kommune for kommunal veg. Siden skiltet i særlig grad berører kommunale interesser skal kommunen få uttale seg før vedtak. Det samme skal politiet. Slike vedtak kan ta flere måneder.

Skilt 560 er «hyllevare» med kort leveringstid. Hvis der er mulig å bruke symbol 765 til forhåndsvarsling av sonen, kan symbolet i mange tilfeller settes opp på eksisterende skilt. Der det er eksisterende variable skilt med punktgrafikk, kan det i noen tilfeller være mulig å endre det grafiske bildet digitalt. Er skiltene for korte til å ha med et ekstra symbol, må det bestilles nye skilt med plass til symbolet. Hvis dette skjer på punktgrafikkskilt vil det være noe leveringstid. Når det skal utarbeides detaljerte skiltplaner, bør derfor Oslo kommune prioritere å utarbeide disse for de stedene med punktgrafikkskilt først.

Selve skiltingen, dvs. materialer og montering, kan skje på et par uker – det er de bakenforliggende prosessene som tar tid.

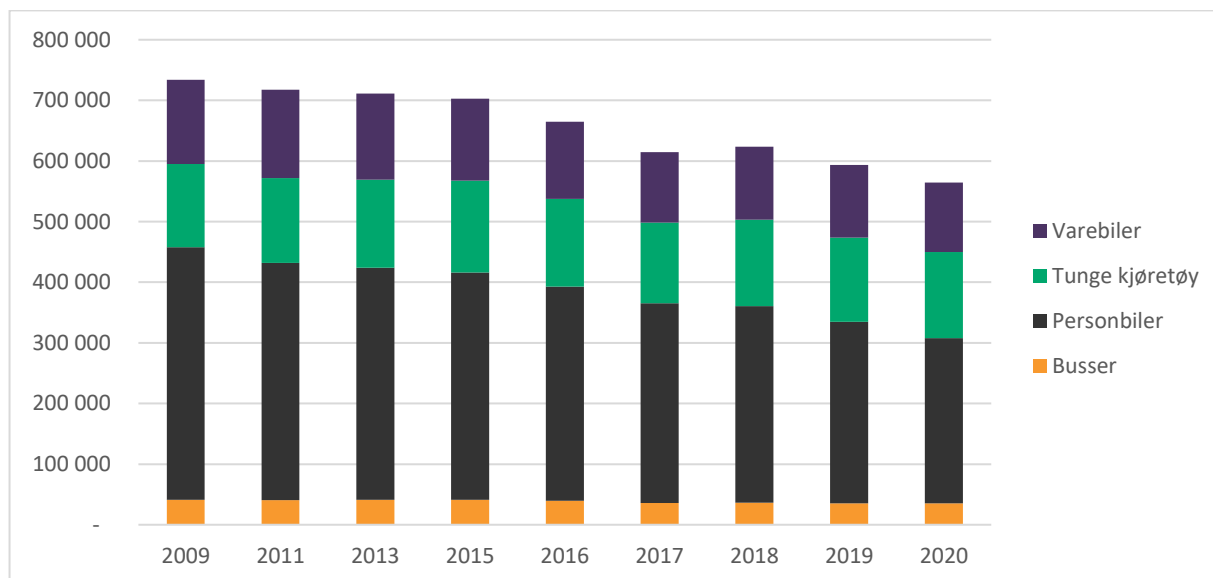
10 Effekt på klimagassutslipp

I forbindelse med tidligere faglige utredninger har Norconsult (2021), Multiconsult (2022) og Statens vegvesen (2022) forsøkt å kvantifisere de mulige klimaeffektene av å innføre en nullutslippssone i Oslo. I samtlige av vurderingene som har blitt gjort, belyser forfatterne den store usikkerheten i beregningene. Der man kan få gode anslag på klimaeffekter knyttet til tiltak rettet mot persontransport, er tilsvarende vurderinger for varebiler og tunge kjøretøy særlig utfordrende. Dette har blant annet sammenheng med at dagens transportmodeller for vurdering av trafikale effekter er mindre egnet til slike analyser. Blant annet trekker Norconsult (2021) frem at det ikke finnes sammenlignbare tall fra andre prosjekter, da nullutslippssoner er en ny type mobilitetstiltak både i Norge og andre land. Dermed har man lite data å støtte seg på i beregningen av klimaeffekter.

I fraværet av presise anslag på effekt av en nullutslippssone på kjøretøyparkens sammensetning og trafikkarbeid med fossile kjøretøy, blir klimaeffekten vanskelig å anslå. Samtidig ser man at tidligere vurderte effekter står mer eller mindre i forhold til hverandre. Formålet med dette kapitlet er å teste tidligere beregninger av mulige klimaeffekter ved å triangulere med resultater fra en alternativ metode.

10.1 Bakgrunn – klimagassutslipp fra veitrafikk i Oslo

Ifølge Miljødirektoratets statistikk ble utslipp av klimagasser i Oslo for årene 2009-2020 fordelt mellom varebiler, tunge kjøretøy, personbiler og busser på følgende måte:



Figur 10-1: Utslipp av klimagasser i tonn CO₂-ekvivalenter i Oslo for årene 2009-2020 for varebiler, tunge kjøretøy, personbiler og busser (Miljødirektoratet, 2022). Utslippene har enhet CO₂-ekvivalenter, som betyr at utslippene for hver gass vektet etter gassens globale oppvarmingspotensial (GWP).

Mellom 2009 og 2020 har utslippene fra personbiler sunket med om lag 144 000 tonn, tilsvarende en nedgang på 35 prosent, jf. tabellen nedenfor. Utslippene fra personbiler utgjorde i 2020 48 prosent av totale utslipp fra veitrafikk i kommunen, mot 57 prosent i 2009. Til sammenlikning er de samlede utslippskuttene fra busstrafikk, tunge kjøretøy og varebiler rundt 25 000 tonn.

Dagens virkemiddelbruk knyttet til å påvirke nybilsalget og bruk av personbiler har bidratt til å redusere personbiltraffikkens klimaavtrykk. For varebiler og tunge kjøretøy har ikke overgangen til nullutslipp kommet særlig langt. For at Oslo kommune skal nå sine klimamål er det derfor nødvendig med sterkere virkemiddelbruk rettet mot disse kjøretøygruppene.

Tabell 10-1: Utvikling i klimagassutslipp mellom 2009 og 2020, fordelt på kjøretøygrupper. Kilde: (Miljødirektoratet, 2022)

	Busser	Personbiler	Tunge kjøretøy	Varebiler
Endring (tCO₂e) 2009-2020	-5 990	-144 334	5 013	-23 821
Endring (%) 2009-2020	-15 %	-35 %	4 %	-17 %
Andel av utslipp fra veitrafikk i 2020	6 %	48 %	25 %	20 %

10.2 Nullutslippssonens effekt på klimagassutslipp – sammenstilling

I dette kapittelet presenteres forutsetninger, beregningsmetoder og vurderte klimaeffekt av innføring av en nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy avgrenset til ring 2, slik dette har blitt vurdert tidligere av Multiconsult, Statens vegvesen og Norconsult. I tillegg introduseres et nytt, alternativt regneeksempel der klimaeffekten isoleres til reduksjon i CO₂-utslippene knyttet til vareleveranser til bedrifter lokalisert innenfor ring 2.

10.2.1 Norconsult (2021)

I rapporten *Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo* (Norconsult, 2021) presenteres beregninger av mulige effekter på trafikkarbeid (antall kjøretøykilometer) med fossilt drevne kjøretøy og på CO₂-utslipp fra transport ved innføring av en nullutslippssone innenfor ring 2¹⁴.

Analysen bygger på en referansebane utarbeidet av Norconsult (2020) *effekter av trafikantbetaling som virkemiddel for utslippsreduksjon*.

Norconsults beregning ble gjennomført i 2021 og forutsatte innføring av en nullutslippssone innenfor ring 2 for alle fossile kjøretøy fra 2026. Det er gjort regneeksempler som ivaretar trafikale effekter, men det er ikke gjort transportmodellberegninger. Nedenfor presenteres beregnede effekter på utslipp fra varebiler og tunge kjøretøy knyttet til innføring av ring 2-sonen i 2026.

Varebiler

Norconsult forutsetter at alle fossildrevne bilturer (lette kjøretøy) med start i sonen vil etterleve forbudet og forsvinne. Videre ble det forutsatt at trafikkarbeidet for fossildrevne bilturer som i referansesituasjonen bare kjører gjennom sonen ikke påvirkes av at det etableres nullutslippssone.

Avvisning fra sonen er vurdert som effekten av en økning i bompengesatsene med 100 kroner. På lang sikt (frem mot 2030) antar forfatterne at dette vil øke andelen elektriske varebiler til 65 prosent og elektriske lastebiler til 15 prosent. Innen 2030 forventes det at nullutslippssonen medfører en nedgang i fossile kjøretøykilometer for varebiler i Oslo på 34 prosent, sammenliknet med referansesituasjonen. Den årlige effekten på varebiler avtar med tiden fordi elbilandelen i referansebanen øker. Reduksjonen i klimagassutslipp er ikke tallfestet, men illustrasjoner i rapporten tilsier at effekten er i størrelsesorden 1 000-5 000 tonn CO₂ ved innføring i 2026, og deretter avtakende.

Tunge kjøretøy

Norconsult har forutsatt en etterlevelse av nullutslippssonen basert på omlasting til utslippsfrie kjøretøy på omlastingsterminaler like utenfor sonen. Det antas at bare den delen av varetransporten som skjer i nullutslippssonen blir elektrifisert. Effekten er beregnet som en

¹⁴ Norconsults rapport tar for seg trafikk- og utslippseffekter for persontransport, varebiler og tunge kjøretøy innenfor 1) Bilfritt byliv-området og 2) Ring 2. I dette notatet sammenstilles resultatene med relevans for gjennomføringsplanen (en sone innenfor Ring 2 med begrensninger for varebiler og tunge kjøretøy).

reduksjon i fossilt trafikkarbeid og klimagassutslipp tilsvarende 15 prosent av trafikkarbeidet som berøres av Ring 2-sonen.

Rapporten oppgir ikke nøyaktig reduksjon i CO₂-utslipp fra tunge kjøretøy, men illustrasjonene viser en reduksjon på ca. 15 000-20 000 tonn CO₂-utslipp ved innføring av nullutslippssone i Ring 2 i år 2026, med en gradvis økning frem mot år 2030:

«[...] effekten på CO₂-utslippene fra godstransport med tunge kjøretøy øker litt år for år fordi det er vekst i lastebiltrafikken og en helt marginal økning i andelen elbiler blant lastebilene i referansebanen. I 2030 er hele 55 prosent av utslippsreduksjonene knyttet til vegnettet i Oslo, hvilket skyldes lastebilenes andel av det fossildrevne trafikkarbeidet i referansebanen».

10.2.2 Multiconsult (2022)

I Konseptvalganalysen (Multiconsult, 2022) ble det gjennomført trafikkanalyser og beregninger av klimagassutslipp knyttet til de ulike konseptene som var til vurdering. Nedenfor presenteres beregnede effekter for varebiler og tunge kjøretøy ved innføring av en nullutslippssone avgrenset til Ring 2.¹⁵

Det er knyttet stor usikkerhet til beregningene av virkningene av nullutslippssonene, spesielt i 2030-situasjonen. Dette fordi det er usikkerhet i inngangsdata til beregningene, usikkerhet i modellverktøy og usikkerhet i metodikk som akkumuleres opp i hvert enkelt beregningsledd.

Varebiler

Tabellene nedenfor viser forventet endring i trafikkarbeid for varebiler innenfor ring 2 i henholdsvis 2021 og 2030. Som tabell 10-2 viser, anslås det at innføring av en nullutslippssone avgrenset til ring 2 på kort sikt (2021) vil redusere trafikkarbeidet innenfor ring 2 med 20 prosent, og at trafikkarbeidet med elektriske biler vil øke med 14 prosent. Den langsiktige effekten (2030) som oppgis i tabell 10-3 er en reduksjon i trafikkarbeid med fossile varebiler med 25 prosent, og en marginal økning i trafikkarbeidet med elektriske varebiler (ett prosent). Som redegjort for over er resultatene svært usikre.

Tabell 10-2: Trafikkarbeid i 2021 innenfor ring 2 – fossile og elektriske varebiler, i referansesituasjonen og ved innføring av nullutslippssone avgrenset til ring 2. Kilde: Konseptvalgrapport (Multiconsult, 2022)

	Referanse	NUS (Ring 2)	Effekt
Fossile varebiler	119 791	95 833	-20 %
Elektriske varebiler	7 646	8 716	14 %

Tabell 10-3: Langsiktig effekt på trafikkarbeid i 2030 innenfor ring 2 – fossile og elektriske varebiler, i referansesituasjonen og ved innføring av nullutslippssone avgrenset til ring 2. Kilde: Konseptvalgrapport (Multiconsult, 2022)

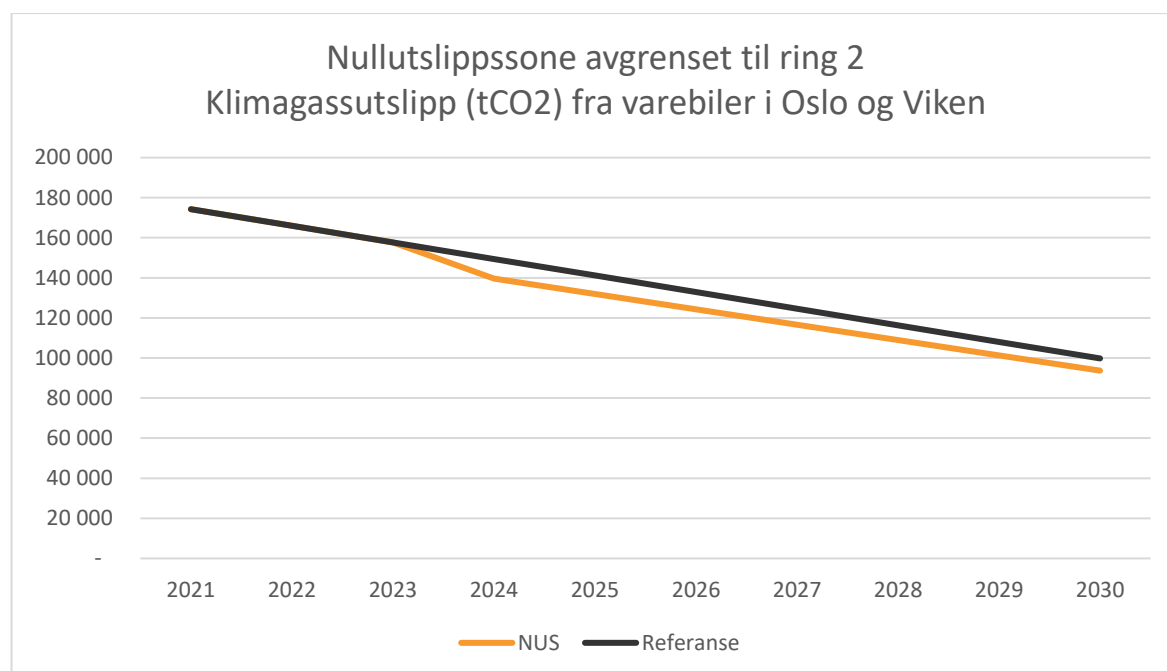
	Referanse	NUS (Ring 2)	Effekt
Fossile varebiler	80 279	60 209	-25 %
Elektriske varebiler	90 528	91 433	1 %

Med utgangspunkt i analyser gjennomført av NILU (Weydahl, 2022) har datasettene med oversikt over mulige utslippskutt blitt justert til å ta for seg effektene av en nullutslippssone med oppstart i 2024. Analysene viser at tiltaket kan bidra til et utslippskutt på ca. 9 800 tonn CO₂ i Oslo og Viken

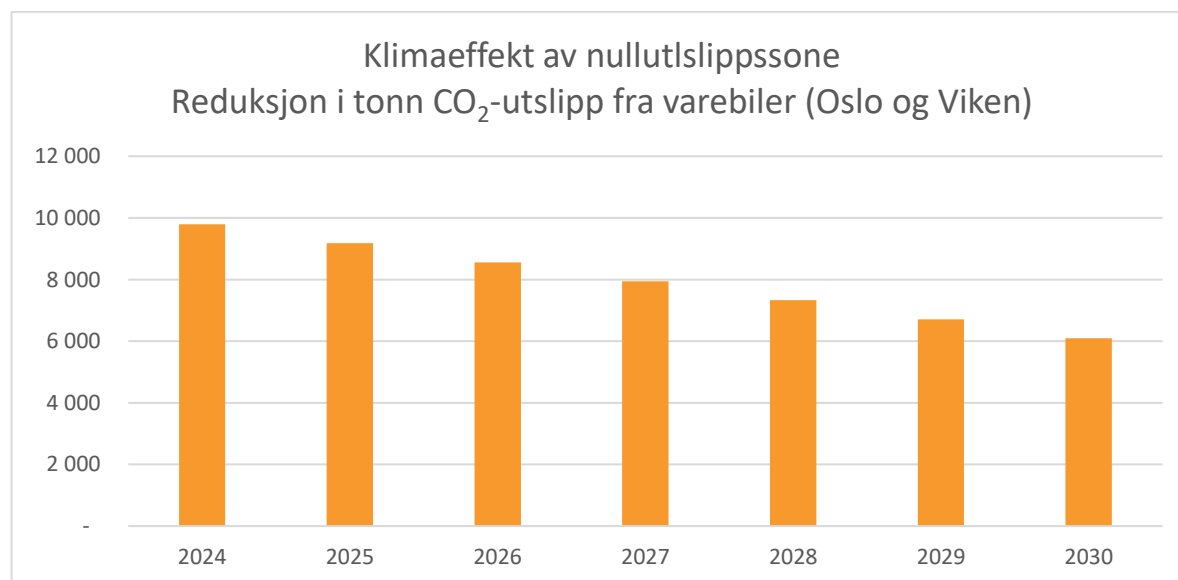
¹⁵ Det er også gjort på å beregne klimaeffekter ved innføring av en gebyrsonen ved hjelp av resultater fra kjøring i RTM23+. Disse førte ikke fram. Siden trafikkarbeid med tunge kjøretøy er eksogent gitt i RTM, viser resultatene samme trafikkarbeid med ulike gebyrtakster. Resultatene for varebiler ga heller ikke meningsfulle resultater.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

ved innføring i 2024. Dette er en reduksjon på sju prosent sammenliknet med referanse. Effekten avtar gradvis og utgjør i 2030 et utslippskutt på ca. 6 000 tonn CO₂.



Figur 10-2: CO₂-utslipp (tonn) i fra varebiler referanse og ved innføring av nullutslippssone. Illustrasjon basert på beregninger gjennomført av NILU (Weydahl, 2022). Forutsetter innføring av nullutslippssone i 2024.



Figur 10-3: Reduksjon i CO₂-utslipp (tonn) i fra varebiler ved innføring av nullutslippssone. Illustrasjon basert på beregninger gjennomført av NILU (Weydahl, 2022). Forutsetter innføring av nullutslippssone i 2024.

Tunge kjøretøy

I RTM23+ er tunge kjøretøy en eksogent gitt matrise som ikke påvirkes av endringer i modellen, og det var derfor ikke mulig å beregne forventet utvikling i trafikkarbeid med tunge kjøretøy ved innføring av en nullutslippssone.

Tabell 10-4: Trafikkarbeid – tunge kjøretøy innenfor ring 2: Kilde: (Multiconsult, 2022)

År	Referanse	NUS (Ring 2)
2021	60 867	Effekt ble ikke modellert
2030	74 684	

Siden endring i trafikkarbeid for tunge kjøretøy ikke har vært mulig å beregne i prosjektet, er det kun kjøretøyteknologi (fossil vs. nullutslipp) som avgjør klimaeffekten. Ved innføring av sonen i 2024 anslås det at sonen medfører en overgang til fossilfrie kjøretøy som tilsvarer en reduksjon på om lag 9 500 tonn CO₂ i Oslo og Viken. Dette er en reduksjon på ett prosentpoeng sammenliknet med referanse..

10.2.3 Statens vegvesen (2022)

I rapporten *lav- og nullutslippssone* (Statens vegvesen, 2022) har Miljødirektoratet bistått Statens vegvesen med beregninger av klimagassutslippsreduksjoner. Forfatterne understreker at «dette er svært grove og overordnede beregninger som på ingen måte vil være en fasit på den faktiske utslippsreduksjon som følge av nullutslippssoner».

Beregningene tar utgangspunkt i kjøretøykilometer hentet fra Miljødirektoratets kommunedelte utslippsstatistikk, justert for forventet årlig trafikkvekst fra 2020 mot 2030 og forventet utvikling i andelen av trafikken som er nullutslipp i 2020 og 2030. Det er ikke gjennomført trafikkanalyser.

Eksempelet nedenfor er teoretiske beregninger som viser mulig effekt på klimagassutslipp i et høyt og et lavt estimat. I det lave estimatet forsvinner 5 prosent av trafikkarbeidet som er omfattet av en nullutslippssone, mens det i det høye estimat forventes en nedgang i trafikkarbeid på 25 prosent innenfor sonen. Vegvesenet forventer at den reelle utslippsreduksjonen vil være et sted imellom.

Forutsetninger og antakelser som ligger til grunn for beregninger av effekter for varebiler, lastebiler og buss:

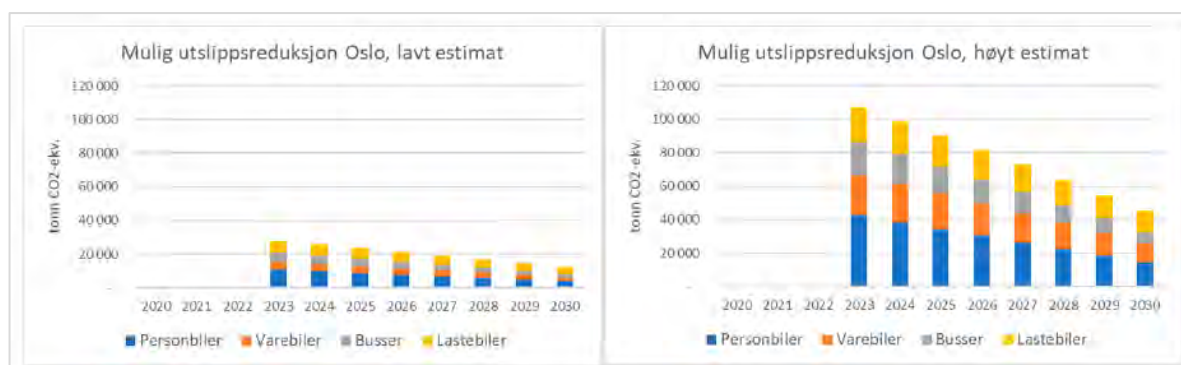
- Årlig vekst i kjøring for vare- og lastebil er nasjonalt 0,6 prosent, og det er antatt at dette tallet er høyere for Oslo
- Andel vare- og lastebiltrafikk som er elektrisk i 2020 er hentet fra klimaoslo.no. Andelen for buss er det hentet fra Miljødirektoratet.
- På nasjonalt nivå i 2030 er det forventede nasjonale andelen elektriske kjøretøy 45 prosent for varebiler, 31 prosent for lastebiler og 86 prosent for bybusser. Vegvesenet har justert disse for å fange opp at andelen elektriske kjøretøy vil være høyere i Oslo.

Statens vegvesen har ikke oppgitt spesifikke tall på utslippskutt for varebiler og tunge kjøretøy. De grafiske fremstillinger av beregninger i deres rapport antyder følgende effekter ved innføring i 2023:

- Lavt estimat: Basert på grafene ser det ut til at forventet effekt er i størrelsesorden 15 000-20 000 tonn CO₂ for varebiler og tunge kjøretøy samlet i 2023. Det ser ut til at tunge kjøretøy står for over 2/3 av effekten.
- Høyt estimat: Basert på grafene ser det ut til at forventet effekt er i størrelsesorden 20 000 for lastebiler, 15 000 for busser 20 000-25 000 for varebiler.
- Samlet ser det ut til at beregnet forventet reduksjon i CO₂-utslipp ligger et sted mellom 5 000 og 25 000 tonn for varebiler og mellom 10 000-35 000 for tunge kjøretøy

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Merk at det ikke angis om det er lagt til grunn en avgrensing av sonen til ring 2. Det kan se ut til at beregningen tar utgangspunkt i én avgrensing over alle analyseårene, da grafen ellers ville gjort et hopp i år 2026 (opprinnelig oppstart for «stor» sone avgrenset til ring 2).



Figur 10-4: Beregnede klimaeffekter av nullutslippssoner. Kilde: (Statens vegvesen, 2022)

10.2.4 Civitas og Multiconsult (2022) – vareleveranser

Alle analyser av klimagassutslipp fra vare- og nyttetransporten i Oslo understreker den store usikkerheten i resultatene. I arbeidet med gjennomføringsplanen har det derfor vært behov for å kvalitetssikre disse resultatene, men utfordringene med dårlig datagrunnlag for analyser er betydelige. For å få bedre innsikt i en viktig del av vare- og nyttetransporten har Multiconsult og It's tomorrow i samarbeid med Civitas, gjennomført en analyse med en helt annen metodisk tilnærming.

Gjennom anslag på omfang av varelevering til den enkelte bedrift og hvor mye kjøring som er tilknyttet disse leveransene, er det utarbeidet et anslag på trafikkarbeid knyttet til vareleveringer i sonen. Ut fra dette kan det beregnes klimagassutslipp knyttet til varelevering i sonen. Selv om anslaget kun omfatter én del av totalt trafikkarbeid med varebiler og tunge kjøretøy, gir dette et grunnlag for å vurdere realismen i øvrige analyser. Håndverkertjenester og post og varelevering til privatpersoner ikke er inkludert i beregningene.

Analysen er gjort i samråd med Gaute Taarneby i Civitas, som har bidratt med relevante nøkkeltall og forutsetninger for beregningene.

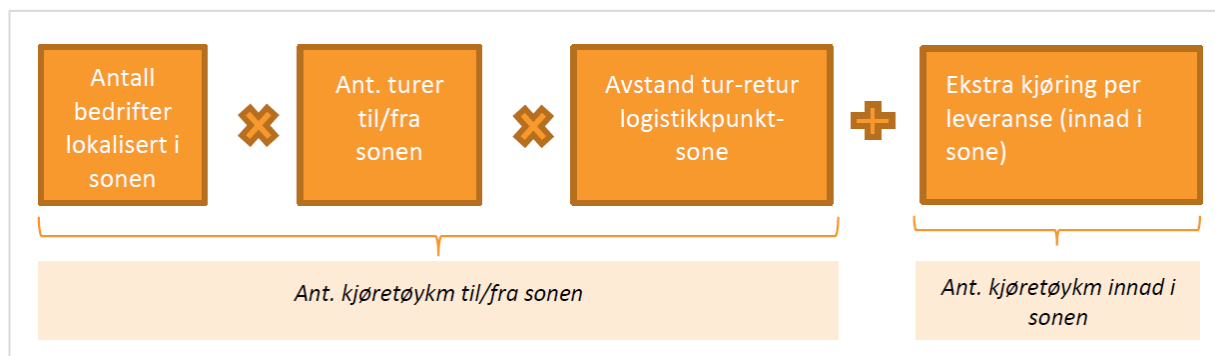
Metode

Fremgangsmåten er illustrert i figuren nedenfor. Med utgangspunkt i bedriftsdata fra Brønnøysund er antall virksomheter i ulike næringer hentet fra GIS. Vareleveranser til disse bedriftene medfører kjøring til, fra og innad i sonen. For å komme frem til samlet trafikkarbeid, multipliseres antallet bedrifter med erfaringstall fra Civitas (2022) som angir hvor mange ukentlige leveranser bedrifter i ulike næringer mottar i gjennomsnitt. Noen av faktorene er basert på egne feltstudier, for eksempel ukentlige leveranser til dagligvareforretninger, hoteller og kjøpesentre. Andre er basert på standarder utarbeidet av LUKS (Leverandørenes Utviklings- og kompetansesenter) for leveringer til ulike kategorier handel. Feltstudiene gir også en god indikasjon på fordeling av type kjøretøy. Det er også lagt inn en faktor for gjennomsnittlig antall leveranser (adresser) på en kjøretur (rute).

Gjennomsnittlige kjøreavstander er beregnet ut fra en erfaringsbasert fordeling mellom seks valgte logistikk-knutepunkt i Oslo og omland.

Antall kjøretøykilometer multipliseres med utslippsfaktorer for en relevant miks av kjøretøy.

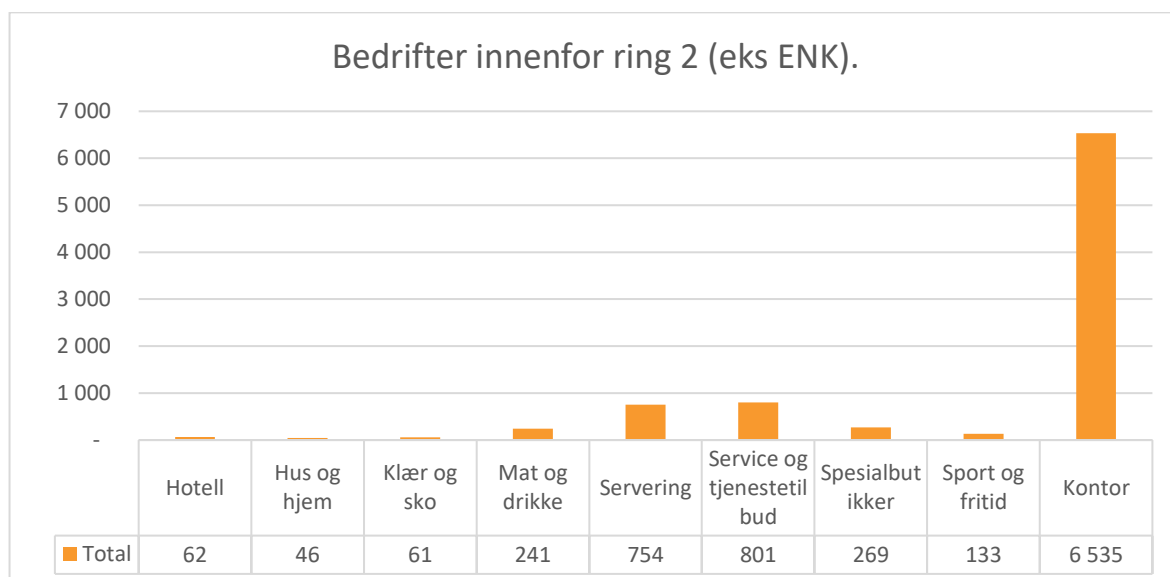
Nullutslippszone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan



Figur 10-5: Prinsippskisse for beregning av antall inn- og utkjøringer til ring 2 og tilhørende trafikkarbeid knyttet til vareleveranser

Antall vareleveranser

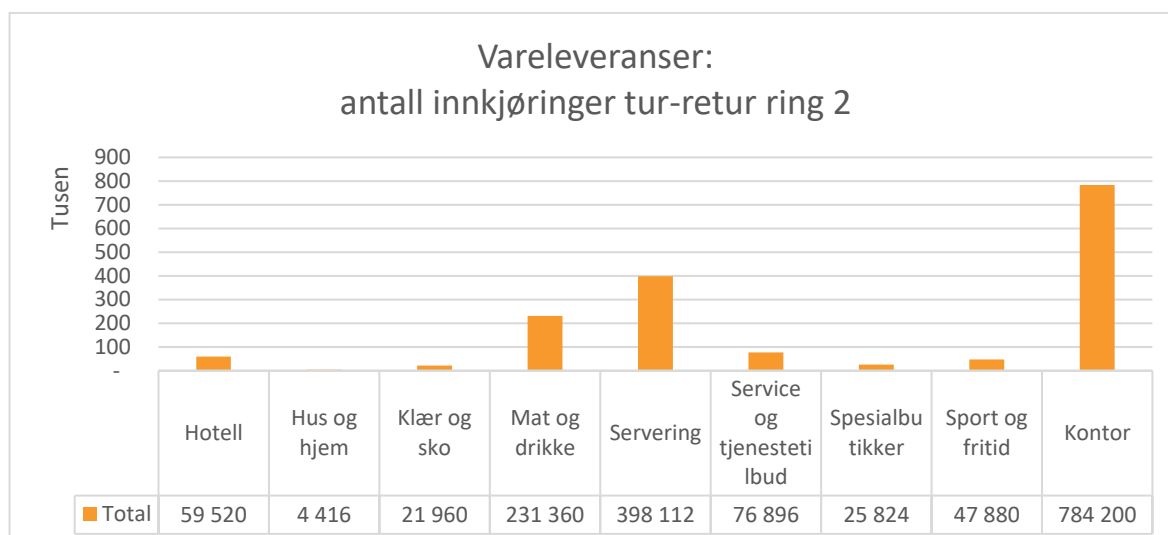
Grafen nedenfor gir en oversikt over antall bedrifter innenfor ring 2, fordelt på næringskategorier. Enkeltpersonforetak er ikke inkludert i oversikten.



Figur 10-6: Bedrifter lokalisert innenfor ring 2, ekskludert enkeltpersonforetak. Kilde: (Geodata AS, 2022)

Antall vareleveranser til bedriftene innenfor sonen er beregnet med Civitas nøkkeltall over antall leveranser en typisk bedrift innenfor en gitt kategori mottar ukentlig. For å fange opp effekten av at hver bil har med leveranser til flere mottakere, er det lagt til grunn en faktor på fire leveranser per kjøretur. Dette er en gjennomsnittsfaktor – i realiteten varierer graden av samlast avhengig av type kjøretøy og gods.

Med disse antakelsene kjøres det om lag 1,7 millioner kjøreturer i året for å levere varer innenfor ring 2. Som figuren nedenfor viser, er majoriteten av leveransene til kontorbedrifter, etterfulgt av servering og mat og drikke.



Figur 10-7: Beregning av årlige inn- og utkjøringer til/fra nullutslippssonen (ring 2) knyttet til vareleveranser til bedrifter lokalisert innenfor sonen. Kilder: (Geodata AS, 2022), (Civitas, 2022a).

Hensikten med disse beregningene som tar utgangspunkt i mikrodata for kjøring i forbindelse med varelevering til næringsdrivende, er å vurdere kvaliteten på beregninger basert på data for kjøretøypark og kjøring. Vår vurdering er at analysen tyder på at beregningene som er referert i 10.2.1 og 10.2.2, gir rimelige resultater.

I Appendix A er det gjort et forsøk på å anslå hvor stor andel av passeringene i bomsnittet som kan knyttes til vareleveranser til bedrifter innenfor ring 2.

Trafikkarbeid og klimagassutslipp

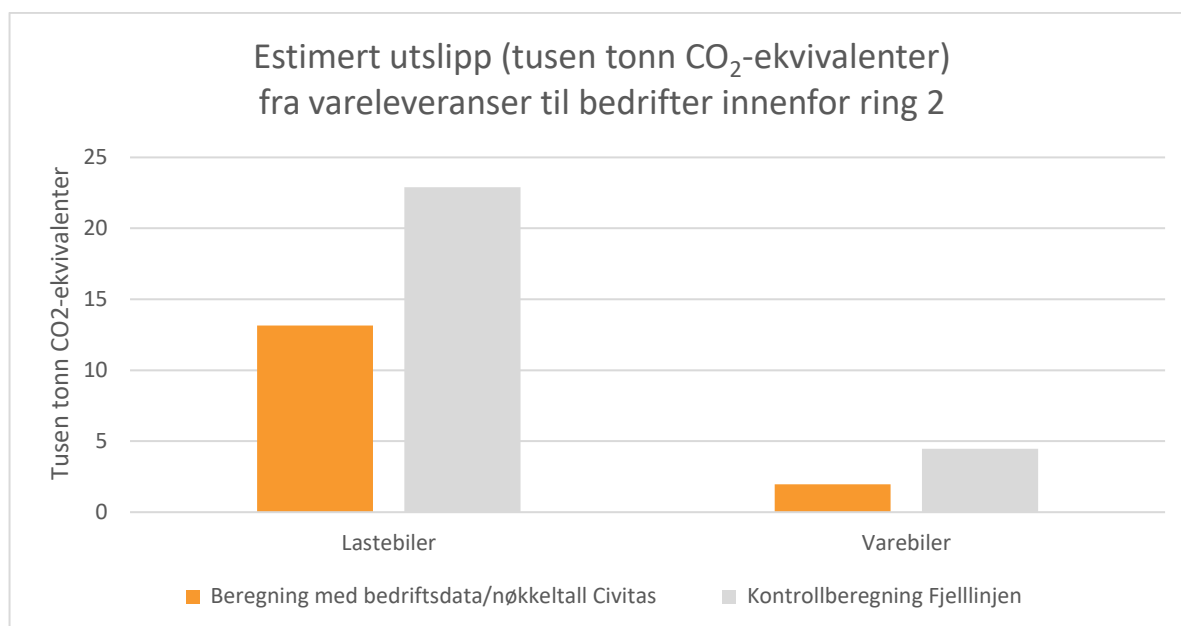
Samlet trafikkarbeid til, fra og innad i sonen beregnes under følgende forutsetninger:

- Hver samlastet leveranse medfører i snitt en kjøretur på 17,68 km én vei. Dette er et vektet snitt av distanser mellom et midtpunkt innenfor ring 2 og sentrale logistikkpunkter i Oslo og omegn
- Hver leveranse medfører 500 meter kjøring innad i sonen

Tabell 10-5: Estimert trafikkarbeid (millioner km) knyttet til varelevering til bedrifter lokalisert innenfor ring 2. Inkluderer kjøring til, fra og innad i sonen.

	Beregning med bedriftsdata/nøkkeltall Civitas	Kontrollberegning: Fjellinjen ++
Varebiler	17,6	30,5
Lastebiler	11,7	26,6
Totalt	29,3	57,1

Dagens utslipp er beregnet ved å multiplisere anslått trafikkarbeid med utslippsfaktorer fra Miljødirektoratet. Faktorene er justert for å fange opp at en andel av leveransene gjennomføres med nullutslippskjøretøy.



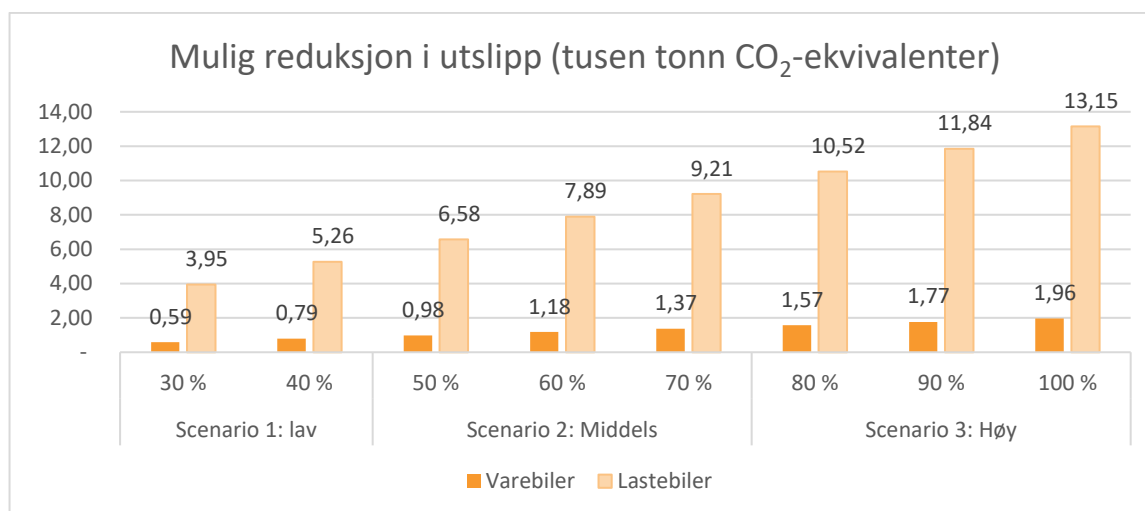
Figur 10-8: Estimert klimagassutslipp fra vareleveranser til bedrifter innenfor ring 2. (tusen tonn CO₂-ekvivalenter).

Effekter av nullutslippssonen

Effekten på klimagassutslipp avhenger av i hvilken grad innføring av en lav- eller nullutslippssone bidrar til omstilling av kjøretøyparken fra fossile kjøretøy til nullutslippskjøretøy. Ved innføring av en forbudssone vil all kjøring inn i sonen være fossilfri, og klimagevinsten vil følgelig være lik utslippet i figuren over. Dette tilsvarer en utslippsreduksjon på mellom 13 000 og 23 000 tonn CO₂-ekvivalenter fra lastebiler og mellom 2 000 og 4 500 tonn CO₂-ekvivalenter fra varebiler.

Dersom det etableres bylogistikkterminaler utenfor nullutslippssonen, gis leverandørene muligheten til å fortsette å kjøre med fossile kjøretøy frem til terminal, der varene lastes om til fossilfrie kjøretøy som leverer varer i sonen. Effekten på trafikkarbeid og klimagassutslipp av en bylogistikkterminal avhenger av hvor mange som velger å benytte seg av den. Civitas anslår at rundt 30 prosent av vareleveringen inn til ring 2 ikke er egnet for omlast av hensyn til varenes kjølekjede. Hvor mye av øvrig last som går via terminalen er blant annet avhengig av offentlig virkemiddelbruk. Det er ikke gjort forsøk på å kvantifisere effekten på trafikkarbeid og CO₂-utslipp. Se kapittel 5.3 for nærmere omtale av bylogistikkterminal som avbøtende tiltak.

Med en gebyrsone vil det være mulig å kjøre fossile kjøretøy inn i sonen. Det er derfor sannsynlig at ikke alle fossile utslipp knyttet til varelevering vil forsvinne. Med tilstrekkelige økonomiske insentiver, forventes det allikevel at transportbransjen vil velge en rask overgang til kjøretøy som drives av elektrisitet eller biogass, men langsommere enn med en forbudssone.



Figur 10-9: Eksempler på mulig klimaeffekt (tusen tonn CO₂e) av innføring av nullutslippsone

10.2.5 Samlet vurdering – nullutslipssonens effekt på klimagassutslipp

Den viktigste effekten av en nullutslippsone er omstillingen av kjøretøyparken. Særlig på lang sikt vil det å fremskynde overgangen fra fossile til fossilfrie varebiler og tunge kjøretøy bidra til utslippskutt, med effekt langt utenfor sonen.

Anslagene gjort av Norconsult, Multiconsult og Civitas er ikke sammenfallende. Samtidig viser de at beregninger gjort på bakgrunn av ulike forutsetninger og datagrunnlag står i forhold til hverandre.

Basert på vurderingene som er gjort kan det forventes at en sone avgrenset til ring 2 bidrar med et utslippskutt i Oslo fra varebiler i størrelsesorden 1 000 til 6 000 tonn CO₂ det første året etter innføring. Norconsult (2021) og Multiconsult (2022) legger til grunn av effekten er avtakende over tid ettersom trafikantene tilpasser seg virkemiddelet. Det er stort spenn i anslått effekt for tunge kjøretøy. Norconsults vurdering tar utgangspunkt i at nullutslippsoner for tunge kjøretøy på kort sikt betyr et system for omlasting av større varer fra tunge kjøretøy til elvarebiler, lastesykler etc. utenfor nullutslippssonen, og at klimaeffekten tilsvarer bortfallet av fossil kjøring innenfor sonen. Multiconsults tilnærming (v2022) forutsetter at trafikkarbeidet for tunge kjøretøy er uendret, men at andelen fossilfrie kjøretøy øker, både innenfor og utenfor sonen. De to tilnærmingene gir svært ulikt resultat. En interessant tilnærming er ny beregning av Multiconsult og Civitas gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av gjennomføringsplan. Beregningene tilsier at sonen kan bidra til klimagassutslipp fra vareleveranser på rundt 13 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette kan trekke i retning av at Multiconsult (v2022) undervurderer klimaeffekten.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Tabell 10-6: Sammenlikning av estimert utslippsreduksjon i utredninger gjennomført av Norconsult, Multiconsult og Civitas. Effekter som inkluderer kjøring utenfor Oslos grenser i parentes.

Årlig utslippsreduksjon	Varebiler	Tunge kjøretøy
Norconsult (2021)	Oslo: ~1 000-5 000 tonn CO ₂ ved innføring i 2026, deretter avtakende	Oslo: ~10 000-15 000 tonn CO ₂ ved innføring i 2026, over 15 000 i 2030
Multiconsult (v2022)	Oslo: ~6 000 tonn CO ₂ ved innføring i 2024, ~4 000 tonn i 2030 (Oslo og Viken: ~10 000 tonn ved innføring i 2024, ~6 000 tonn i 2030)	Oslo: ~4 000 tonn CO ₂ ved innføring i 2024, null effekt i 2030 Oslo og Viken: ~9 500 tonn ved innføring i 2024, ~1 500 tonn i 2030)
Statens vegvesen (v2022) Merk: det er ikke oppgitt om sonen er avgrenset til ring 2.	Oslo: ~15 000-25 000 tonn CO ₂ ved innføring i 2023, deretter avtakende	Oslo: ~10 000-35 000 tonn CO ₂ , ved innføring i 2030, deretter avtakende
Multiconsult/Civitas (h2022) Effekter avgrenset til kjøring til, fra og innad i sonen i forbindelse med varelevering til bedrifter Merk: effekt målt i tonn CO ₂ -ekvivalenter ¹⁶	Oslo og omegn: ~2 000-4 000 tonn CO ₂ -ekvivalenter ved innføring i 2024 (knyttet til vareleveranser). Langsiktig effekt er ukjent.	Oslo og omegn: ~13 000-23 000 tonn CO ₂ -ekvivalenter ved innføring i 2024 (knyttet til vareleveranser). Langsiktig effekt er ukjent.

¹⁶ Utslippfaktorene som er lagt til grunn er Miljødirektoratets [Miljødirektoratets kommunespesifikke utslippfaktorer](#). Da disse måler CO₂-ekvivalenter, er ikke anslagene gjort av Multiconsult/Civitas direkte sammenliknbare med estimerte CO₂-utslipp av Norconsult (2021) og Multiconsult (v2022).

11 Oppsummering av anbefalinger

I dette kapittelet gir vi en kortversjon av veien fram til en ferdig innført nullutslippssone. Kapittelet oppsummerer anbefalingene som er gitt i rapporten, med det selvstendige tillegget at det her legges større vekt på sammenhengen mellom de ulike elementene. Kapittelet kan leses uavhengig av de øvrige kapitlene, men vær oppmerksom på at mange viktige premisser ikke er med i denne kortversjonen.

11.1 Operasjonalisering av anbefalt konsept

Utgangspunktet er anbefalt konsept fra prosjektets styringsgruppe, basert på konseptvalgrapporten som oppsummerte prosjektets første fase. Det var oppsummert i følgende:

- Tilpasset konsept 7 – nullutslippssone for vare- og nyttetransport innenfor ring 2 – er anbefalt konsept. Om konseptet utformes som en gebyrsone eller forbudssone avhenger av mulighetsrommet i aktuelle lover og forskrifter. Før 2030 skal persontransport også inkluderes.
- Medvirkningsløp rettet mot befolkning er ønskelig.
- Gjennomgang av unntak må gjøres grundig.
- Trenger minimum tre år, og mellom tre og fem år, fra politisk vedtak om nullutslippssone til innføring.

Dette operasjonaliserer vi med følgende punkter:

- Siden SVVs rapport viser at hjemmel for gebyrsone sannsynligvis vil være på plass før hjemmel for forbudssone, legger vi opp til at første fase av nullutslippssonen i Oslo skal være en gebyrsone. Sonen kan konverteres til en forbudssone når hjemmel for dette er på plass, dersom effekten av en gebyrsone tilsier at dette ikke er tilstrekkelig for å nå målene.
- Det anbefales at man starter med et relativt lavt gebyr som er på nivå med dagens takst i bomringen (om lag 50 kroner for varebil, om lag 100 kroner for et tungt kjøretøy). Dette kommer i tillegg til dagens bompenger. Gebyret må justeres til et nivå som er tilstrekkelig til å nå kommunens mål.
- Vare- og nyttetransport oversettes til alle tunge kjøretøy, samt varebiler.

11.2 Styring, forståelse av nullutslippssonen, geografi og håndheving

Mange sider av en nullutslippssone henger sammen med hverandre, og løsninger må sees i sammenheng. Styring, håndheving og geografisk utstrekning kan kombineres på ulike måter for å oppnå kommunens vedtatte målstruktur for innføring av nullutslippssoner i Oslo.

Et viktig spørsmål er hvor på statisk-fleksibel-skalaen man ønsker å plassere nullutslippssonen. Med en statisk sone som innføres en gang for alle og forblir slik i overskuelig fremtid, er det naturlig å tenke seg en sone som følger dagens indre bomring, med samme håndhevingssystem, gitt at juridiske vurderinger tilsier at dette er mulig. Da vil styringen av sonen følge normale kommunale prosesser.

Dersom man i stedet ønsker seg en sone som er fleksibel, og der man tester ut i mindre områder før man skalerer opp løsninger, er det nødvendig med en mer dynamisk styring og et håndhevingssystem som gjør det lett å forandre sonens utstrekning og hvem som omfattes.

Våre analyser konkluderer med at fleksible løsninger gir høyere samlet måloppnåelse, og særlig er viktig dersom man ønsker at nullutslippssonen skal sikre at Oslo kommune når sine ambisiøse mål på klimaområdet innen 2030. Vi anbefaler derfor en tilnærming der innføring av en nullutslippssone for vare- og nyttetransport er første etappe på veien mot en nullutslippssone som omfatter all trafikk i Oslo innen 2030. Som en følge av det, anbefaler vi følgende pakke:

- Satellittbasert håndhevingssystem (geofencing) som gjør det lettere å justere hvilket geografisk område som omfattes. Dette krever ettermontering av satellittmottaker i kjøretøy som ikke er satt opp med dette fra fabrikken, i hovedsak eldre kjøretøy. Det krever igjen insentiv i form av lavere gebyr med slik enhet enn uten, slik at kjøretøyeier har insentiv til å gjennomføre en ettermontering.
- Dette må kompletteres med et system som fanger opp kjøretøy som kjører i sonen uten å være registrert, basert på skiltgjenkjenning.
- Det gjør det mulig å starte med en mindre gebyrsone enn området innenfor ring 2, som kan utvides når det er mulig og ønskelig.

En dynamisk sone krever en annen type styring der man fra politisk nivå styrer med tydelige mål, men overlater utforming av virkemidler til en prosjektorganisasjon som har fullmakt til å gjøre tilpasninger som gir rask reduksjon i klimagassutslipp samtidig som ulempene for de berørte blir minst mulig. Særlig bør man ha fokus på å gjøre overgangen så enkel som mulig for beboerne innenfor sonen. For å gi et veldig tydelig langsiktig mål, bør det allerede nå vedtas at *hele Oslo skal være en nullutslippssone for alle kjøretøygrupper i 2030*.

11.3 Unntak

Siden det legges opp til å starte innføringen av nullutslippssone i Oslo med en gebyrsone for vare- og nyttefordring, er behovet for unntak sterkt begrenset. Behovet vil likevel nærme seg hvis sonen skal transformeres til en forbudssone. En gebyrsone for persontransport reiser også spørsmål om unntak, for eksempel for personer med bevegelsesutfordringer.

Ved innføring av en forbudssone som omfatter alle fossildrevne varebiler og tunge kjøretøy, vil det by på en del utfordringer. Siden teknologien for tunge kjøretøy er umoden, prisene for nullutslippsløsninger i denne vektclassen er høye, infrastrukturen for fylling av biogass/hydrogen eller lading av tunge kjøretøy er mangelfull og en tidvis vil være avhengig av transport som har sin hovedaktivitet utenfor sonen, risikerer vi at tjenester og funksjoner rammes av et de facto kjøreforbud i sonen.

De konkrete vurderingene knyttet til modenhet i markedet for nullutslippskjøretøy og infrastruktur for fylling og lading, må gjøres når tidspunktet for innføring av en forbudssone nærmer seg, men vi har definert fire kriterier som kan gi grunnlag for unntak.

1. Kjøretøygrupper der det ikke er tilgjengelig nullutslippskjøretøy, som kan utføre denne kjøretøygruppens oppgave, bør få midlertidig unntak til nullutslippskjøretøy er tilgjengelig. Dette vurderes kun å være aktuelt for tunge kjøretøy, og sannsynligvis bare for de største og spesialkjøretøy. Det kan også være aktuelt for langdistansebusser i rute. Dette må følges nøye fram mot innføringstidspunkt.
2. Nullutslippskjøretøy som er vesentlig dyrere enn fossile kjøretøy, regnet i levetidskostnad, er en utfordring for sonens oppslutning. Det kan håndteres med unntak eller tilskudd. Fram mot innføringstidspunkt bør det vurderes om avbøtende tiltak er tilstrekkelig, for eksempel i form av tilskudd som reduserer kostnadsforskjellen tilstrekkelig. I tilfelle bør det ikke gis unntak.
3. Dersom det kan sikres at hybridkjøretøy kjører utslippsfritt i sonen, bør de få tilgang til en forbudssone og slippe å betale i en gebyrsone.
4. Der viktige samfunnsmessige hensyn taler for unntak for trafikantgrupper bør unntak gis. Det gjelder for eksempel forflytningshemmede, utrykningsbiler og beredskapskjøretøy. I tillegg bør det være mulig å søke om unntak ved spesielle behov.

11.4 Avbøtende tiltak

Med utgangspunkt i at en nullutslippssone er et inngripende virkemiddel, særlig som forbudssone, men også i form av en gebyrsone, er det behov for avbøtende tiltak for å begrense ulempene for berørte.

For vare- og nyttetransporten er tilgang på lading og fyllestasjoner for biogass det viktigste tiltaket for å gjøre overgangen til nullutslippskjøretøy så enkel som mulig. Det er også viktig med tiltak som reduserer kostnadene ved en overgang.

For budbilbransjen som sliter med betydelige utfordringer knyttet til seriøsitet, er det viktig at tiltakene også bidrar til bedre forhold for seriøse aktører med ansatte sjåførere i ordnede forhold.

Basert på dette anbefales det en rekke tiltak på ladeområdet som er oppsummert i avsnitt 6.3. [

Bylogistikkterminal:

- En bylogistikkterminal er ikke nødvendig ved innføring av gebyrsone, men ønskelig som bidrag til effektivisering av bylogistikken. Det bør følges opp med tiltak som gir transportnæringen insentiver til å benytte en slik terminal framfor i kjøre inn i sonen mot gebyr. Bruk av bylogistikksentralen handler også om reduksjon av trafikk, et formål som er utenfor rammene til nullutslippssoneprosjektet.
- Ved forbudssone er en bylogistikkterminal nødvendig.

Laste og losselommer:

- Tidsbegrensning av opphold i laste- og losselommer som muliggjør flere leveranser på samme stopp, men ikke parkering over tid fra for eksempel håndverkerbiler.
- Bruk av lommene må følges opp med tettere kontroll, fortrinnsvis automatisk.

11.5 Inntekter og kostnader

Inntekter og kostnader ved ulike løsninger er beregnet. Viktigste anbefaling er knyttet til at forutsetningen om at riksveier er unntatt fra sonen, skaper en del utfordringer. Det gjelder særlig ring 1 som er riksvei, og som krever 40 nye deteksjonspunkter for avkjøringer fra ring 1 og inn i sonen. Dette vil kunne øke investeringskostnadene ved innføring av en nullutslippssone med 40-50 millioner kroner. I tillegg vil driftskostnadene også øke vesentlig.

Det anbefales derfor at ring 1 inkluderes i sonen.

11.6 Veien til innført nullutslippssone

I kapitlene der dette er aktuelt er det delkapitler som beskriver veien videre for etablering av en nullutslippssone i Oslo. I dette kapitlet vurderes de ulike elementene i sammenheng, med fokus på avhengigheter og hva som inngår i kritisk linje for prosjektet. Den dominerende faktoren i tidsplanleggingen av prosjektet er usikkerheten knyttet til juridisk hjemmel for innføring av en nullutslippssone – som gebyrsone eller forbudssone. Utforming av hjemmelen avgjør hvordan sonen kan utformes i forhold til virkemiddelbruk, som igjen er viktig for mange av spørsmålene som er nødvendige for utforming av en sone. Tidspunkt for vedtak og ikrafttredelse avgjør når sonen kan innføres.

I tidsplanleggingen har man to hovedalternativ. Dersom man ønsker en gjennomføring som krever minst mulig ressurser, avventes detaljplanlegging til hjemmel foreligger, og man kan planlegge for en sone som man vet kan gjennomføres. Dersom man vil innføre en sone så raskt som mulig, gjennomfører man detaljplanlegging før hjemmel er klar. Man risikerer da at noen av løsningene

man har planlagt for, ikke er gjennomførbare, slik at det vil komme en tilpasningsfase i etterkant av at hjemmel er klar. Det er allikevel sannsynlig at denne løsningen vil være klar vesentlig tidligere.

I dette prosjektet signaliserer Oslo kommune et klart ønske om å innføre en nullutslippssone så raskt som mulig. Vi tar derfor utgangspunkt i dette, og viser hva som er hovedaktivitetene i gjennomføringen av en nullutslippssone. Vi presiserer også der man må gjøre valg mellom rask innføring og anbefalte løsninger.

Vedtatt hjemmel er en milepæl som setter en klar begrensning på når en nullutslippssone kan innføres. Et viktig spørsmål i tidsplanleggingen er derfor: hva vil (med tilstrekkelig grad av sannsynlighet) være klart før hjemmel foreligger? Ingenting som kan gjøres før hjemmel foreligger, vil forsinke fremdriften i prosjektet.

Siden vi ikke vet når hjemmel er klar, er det et spørsmål som ikke lar seg besvare med sikkerhet. Et «guesstimate» er at en hjemmel kan foreligge om et år, med mulig ikrafttredelse fra 1. januar 2025. Vi understreker at det er svært usikkert. Hjemmel kan være på plass tidligere, men det kan også ta lenger tid.

11.6.1 Håndheving

Håndhevingssystem er det som potensielt tar mest tid å få på plass. Det er også her det er størst forskjell mellom raskeste og mest tidkrevende løsning.

Den mest praktiske og raskeste løsningen er å benytte seg av eksisterende deteksjonspunkter på Fjellinjen bomstasjoner rundt ring 2. Det krever bare at Fjellinjen tilpasser sine systemer for fakturering osv. til å passe for en gebyrsone, som antas å være en aktivitet som kan fullføres relativt fort i denne sammenhengen.

Forutsetningen for at dette skal være en mulig løsning, er avklaring av at sonen tilsvarende området innenfor bomstasjonene langs ring 2, en avklaring på at riksveiene innenfor sonen kan inkluderes, og at det avklares at Fjellinjen kan håndheve sonen.

Dersom det er behov for å sette opp nye deteksjonspunkter, krever det om lag et halvt år (forutsetter en noe enklere prosess enn da nye bomstasjoner i Oslo ble etablert i 2019. I tillegg kan det være behov for reguleringsprosess, men det kan sannsynligvis unngås. Hvor lang tid det ev. vil ta, er ikke undersøkt.

Dersom Fjellinjen ikke kan håndheve sonen, må det igangsettes en prosess for å finne en løsning på håndheving. Det er ikke undersøkt hvor lang tid det ev. vil ta.

Senere endringer av geografisk område vil med dette systemet, kreve om lag like lang tid.

Anbefalt løsning er satellittbasert håndheving. Med en løsning som baserer seg på at kommunen skal ha kontroll også med kommunikasjonen med ombordenhetene, i tillegg til fakturering osv., krever det utvikling av systemer for dette. Det anslås at tid til utvikling, inkludert tid for bransjen til å tilpasse seg valgt system vil ta ett til to år.

Velger man i stedet en løsning som er mer i tråd med EUs anbefalte tilnærming, så overlater man til bilprodusenter og flåtestyrere å ta seg av kommunikasjonen med kjøretøyene, mens kommunen nøyer seg med å ha systemer som er nødvendig for fakturering av brukerne. Det vil være mindre krevende for kommunen, og det antas at et slikt system vil ha kortere utviklingstid.

Ved senere justeringer vil et satellittbasert håndhevingssystem kunne endres med noen tastetrykk. Tilleggssystemet som skal fange opp kjøretøy uten geofencing-system – kameraer med skiltgjenkjenning - må også opp, men trenger ikke være fullstendig fra dag 1.

Oppsummert vil en sone som tilsvarer dagens bomstasjoner langs ring 2, som kan benytte dagens deteksjonspunkter på bomstasjonene, være løsningen som det tar kortest tid å få operativ. Det er også sannsynlig at en sånn sone kan komme på plass på samme tidspunkt, hvis man må sette opp nye deteksjonspunkter, under forutsetning av at man unngår tidkrevende reguleringsprosesser. Det er større sannsynlighet for at satellittbasert håndheving kan gi noe senere innføring av en gebyrbasert sone. Den ulempen må vurderes mot gevinster knyttet til raskere endringer av sonen, flere styringsmuligheter, osv.

11.6.2 Øvrige forhold

Øvrige forhold vil sannsynligvis ikke forsinke innføringen av en gebyrsone.

Skilting av en gebyrsone er ikke problematisk i forhold til fremdrift. Skiltplaner bør utarbeides før hjemmel foreligger. Bestilling og oppsetting går i løpet av uker. Ved innføring av en forbudssone er det et potensielt problem at det ikke finnes et forbudssonesymbol. Utvikling av dette kan ta lang tid. Det bør i tilfelle arbeides for å finne akseptable midlertidige løsninger i samarbeid med nasjonale myndigheter.

Avbøtende tiltak knyttet til ladeinfrastruktur, bylogistikksenter osv. kan planlegges å gjennomføres uavhengig av en gebyrsone. Disse tiltakene vil ha verdi uansett, og kan innføres så raskt de er klare, men omfanget vil påvirkes av en sone. Det er derfor viktig at man planlegger for rask oppskalering av kapasitet ved innføring av sonen. Ved en forbudssone må disse tiltakene på plass.

Utforming av virkemidler – nivå på gebyr, ev. differensiering av dette, geografisk område, unntak osv. – vil det være rimelig med tid til å avgjøre før hjemmel er på plass.

11.6.3 Handlingspunkter

For tilstrekkelig fremdrift frem mot implementering er det avgjørende at BYM igangsetter prosessen tidlig. Enkelte aktiviteter kan ikke iverksettes før avklaring av hjemmelssituasjonen og hvorvidt Fjellinjen har mandat til å håndheve, men alle andre aktiviteter bør påbegynnes umiddelbart. Det gjelder følgende aktiviteter:

- Det mest tidskritiske er å ta stilling til håndhevingsystem og starte utviklingsarbeid knyttet til valgt system. Dersom man vil redusere risiko for utsettelse knyttet til håndhevingsystem mest mulig, bør man sette i gang utvikling av system for håndtering av satellittbasert håndhevingsystem umiddelbart. Utviklingen kan ev. avsluttes dersom det besluttes å benytte et system for bombrikkegjenkjenning i stedet.
- Som en del av dette bør kommunen umiddelbart gå i dialog med Fjellinjen om mulige løsninger for håndheving av sonen, samt utarbeide et utkast til avtale med Fjellinjen
- Avklare med nasjonale myndigheter om riksveier kan inkluderes i sonen
- Avklare med SSV om symbol 765 Bomveg/brukerbetaling på veg («Kr») kan benyttes til veivisningsskilt i siste kryss før innkjøring til veg som leder inn i sonen
- Vedta gebyrsonens takster. Her vises til anbefaling om at ny takst innledningsvis bør settes tilsvarende dagens nivå for henholdsvis varebiler og tunge kjøretøy. Gebyrnivå kan endres dersom måloppnåelse tilsier det.
- Skiltplan kan utarbeides. Her forutsettes det at det ikke vil utarbeides nye skilt, men at sonen benytter opplysningsskilt
- Det må utarbeides en liste over kjøretøy som unntas fra sonen i henhold til gjeldende kriterier for unntak

- Ladeinfrastruktur: Igangsette dialog med kommunen knyttet til utbygging av nødvendig ladeinfrastruktur, i dialog med aktuell etat i kommunen. Videre planlegging og bestilling av ladeinfrastruktur er nødvendig.
- Bylogistikkterminal: Formulere og iverksette nødvendige bestillinger for første terminal, med mulighet for oppskalering (i dialog med aktuell etat i kommunen)
- Med utgangspunkt i oppgitte nøkkeltall for inntekter og kostnader må endelig budsjett klargjøres. Det legges opp til at Bystyret vedtar midler til innføring av nullutslippssone i forbindelse med behandlingen av revidert budsjett våren 2023.
- For å få aktørene til å starte omstillingen til nullutslippskjøretøy, bør kommunen tydelig kommunisere intensjon om å innføre gebyrsone for fossile varebiler så raskt som mulig. Det kan gjøres selv om virkemiddelbruk, unntak og avbøtende tiltak ikke er endelig vedtatt. Også dette bør gjøres så raskt som mulig.

Etter juridiske avklaringer

Etter at staten har vedtatt hjemmel og det er avklart hvorvidt Fjellinjen kan håndheve sonen, vil det trolig være behov for tilpasninger av sonens innretning. Dette kan være tilpasninger knyttet til anbefalt unntak for riksvei, skiltplan, unntak fra sonen eller virkemiddelbruk. Det er satt av to til tre måneder til dette, før bystyret fatter endelig vedtak. Her ligger det imidlertid stor usikkerhet. Én til to måneder til tilpasning forutsetter at hjemmelssituasjonen og juridiske forhold tilsier at sonen kan innføres i henhold til angitte forutsetninger. Større tilpasninger vil kreve lenger tid til tilpasning.

Videre antas det at prosess knyttet til bestilling om montering av skilter gjennomføres i løpet av de påfølgende 4-5 månedene, før sonen kan innføres tre kvartal etter alle juridiske avklaringer. Igjen understrekes det at tidsaspektet er usikkert.

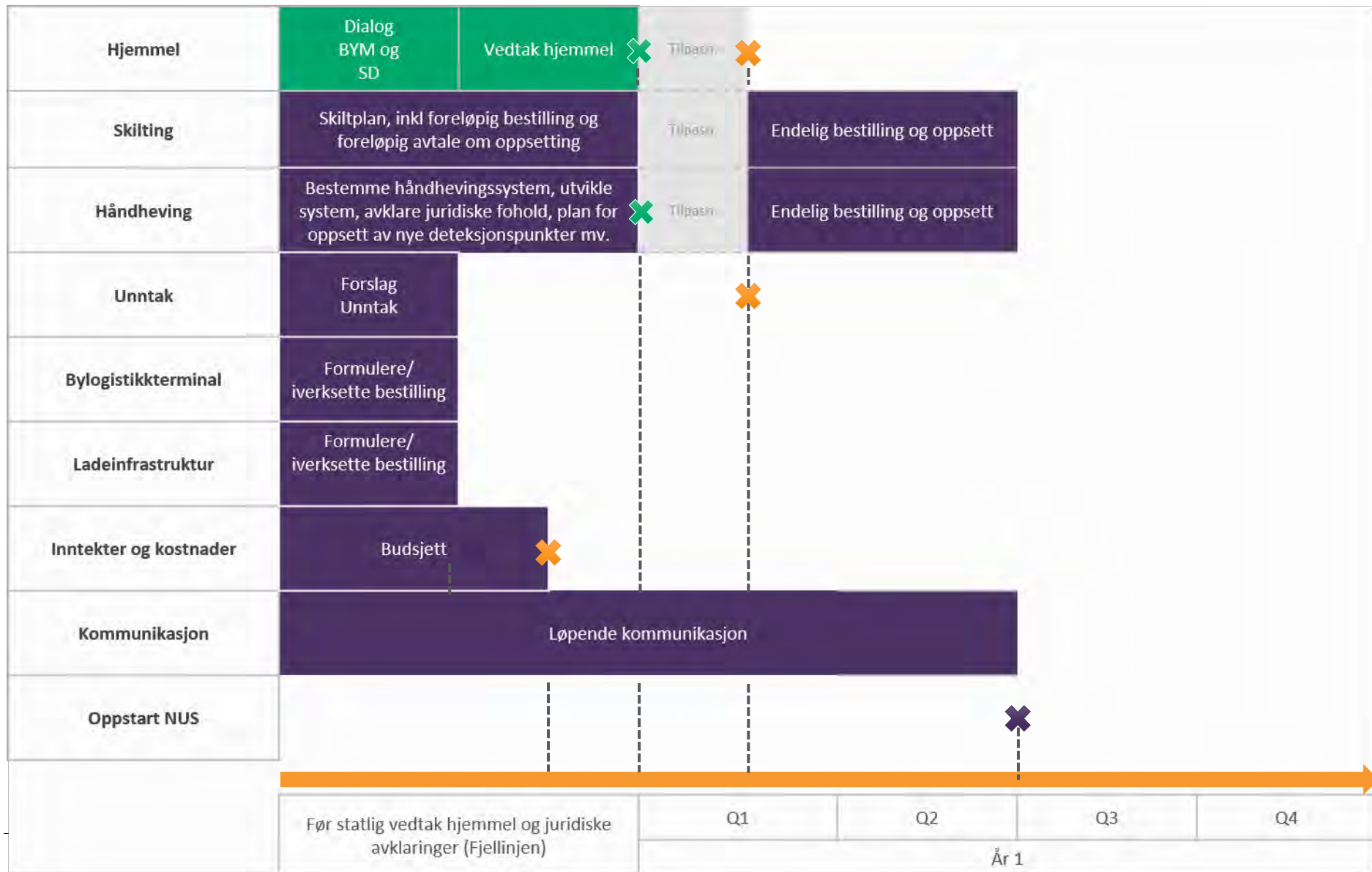
11.6.4 Forhold som kan forsinke prosessen

Kritisk linje er definert av fastsetting av hjemmel fra statens side. Etter det er det sannsynligvis utvikling av løsninger knyttet til håndheving som avgjør når en nullutslippssone kan være operativ. Andre forhold kan også forsinke prosessen:

- Vedtak om at riksveier unntas sonen: Ved valg av bombrikkebasert håndheving er bruk av deteksjonspunkter i eksisterende bomstasjoner viktig for rask fremdrift. Dersom riksveier skal unntas sonen, vil det være behov for nye deteksjonspunkter ved avkjøringer fra riksveiene. Det innebærer at løsning for oppsett av kameraer innenfor sonen må utredes, og at nødvendig utstyr må bestilles og monteres. Det anslås å ta om lag et halvt år utenom ev. reguleringsprosess, og arbeidet må i stor grad gjøres etter at hjemmel er kjent.
- Dersom Fjellinjen ikke kan håndheve sonen, må det avklares hvem som skal ha ansvar for håndhevingssystemet. Tidsomfanget av dette er ukjent.
- Hjemmel tilsier forbudssone: Dette vil ha flere konsekvenser for framdriften, blant annet:
 - Dersom sonen er en ren forbudssone, bør det utredes mulighet for nye skilt som signaliserer sonen på vei inn mot vei som leder inn til sonen, slik at trafikanter har en reell mulighet for å velge en annen vei. Innebærer utstrakt dialog med SSV og høringsprosess for nye skilter. Denne prosessen kan ta opp mot flere år.
 - Forbudssone stiller andre krav til medvirkning med de berørte enn gebyrsone, og unntak fra sonen er mer presserende, og avbøtende tiltak som bylogistikkcenter og ladeinfrastruktur er nødvendig. Tidsomfanget av dette er ukjent.
- Ønsket virkemiddelbruk mangler hjemmel: I dette tilfellet blir det behov for å utrede løsninger som er innenfor gitt hjemmel.

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Figur 11-1: Tidslinje for raskeste vei til nullutslippssone. Grønne kryss angir statlige vedtak. Oransje kryss angir Bystyrets vedtak. Lilla bokser angir BYMs handlinger. Grønne bokser angir statens handlinger.



Tabell 11-1: Handlingspunkter frem mot raskest mulig implementering av nullutslippssone. Tabellen supplerer illustrasjonen i figur 11-1.

Tidspunkt	Avklaringer og fremdrift – handlingspunkter for raskest mulig innføring
Før statlig vedtak hjemmel, juridiske avklaringer vedr. håndheving Fjellinjen	<ul style="list-style-type: none"> • Geografi: Avklare med nasjonale myndigheter: Kan riksveier inkluderes i sonen? • Håndheving: <ul style="list-style-type: none"> ○ Utvikle system for satellittbasert håndheving (avsluttes hvis bombrikkebasert håndheving velges) ○ Avklare metode ○ Avklare om Fjellinjen har juridisk mulighet til å håndheve en gebyrbasert nullutslippssone ○ Ev. utvikle system for bombrikkebasert håndheving • Skilting: <ul style="list-style-type: none"> ○ Avklare med SSV om symbol 765 Bomveg/brukerbetaling på veg («Kr») kan benyttes til veivisningsskilt i siste kryss før innkjøring til veg som leder inn i sonen ○ Bestemme takster. anbefaling: ny takst tilsvarende dagens nivå for hhv. varebiler og tunge ○ Utarbeide skiltplan (opplysningsskilt) ○ Håndhevingssystem: Dialog med Fjellinjen, utkast til avtale med Fjellinjen • Unntak fra sonen: Utarbeide liste iht. kriterier • Ladeinfrastruktur: Formulere og iverksette nødvendige bestillinger (i dialog med aktuell etat i kommunen) <ul style="list-style-type: none"> ○ Avklare om tilskuddsordninger skal utformes for å bidra til økt seriøsitet i transportbransjen. • Bylogistikkterminal: Formulere og iverksette nødvendige bestillinger for første terminal, med mulighet for oppskalering (i dialog med aktuell etat i kommunen) • Klargjøre inntekter og kostnader, vedta budsjett (Bystyret) • Kommunisere formål og overordnede rammer for NUS
Start Q1	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuelle tilpasninger iht. hjemmel og juridiske avklaringer: Skiltplan, unntak fra sonen, virkemiddelbruk • Bystyrevedtak etter to-tre måneder. • Kommunikasjon: Sonens innretning og virkemiddelbruk, avbøtende tiltak • Dersom det ikke er behov for tilpasninger, antas det at prosessen med bystyrevedtak fremskyndes med om lag 1-2 måneder.
Midtveis Q1-Q2	<ul style="list-style-type: none"> • Bestilling og montering av skilte • Ferdigstilling system håndheving
Q3	<ul style="list-style-type: none"> • Innføring av sonen

11.7 Videre til 2030

Oslo kommunes mål er utslippsfri transportsektor i 2030. Nullutslippssone for alle kjøretøy i hele byen er den åpenbare måten å nå dette målet på, og det er sannsynligvis den eneste realistiske veien dit.

Kommunen bruker en rekke virkemidler for å nå dette målet – satsing på kollektivtransport, sykling og gåing, tilskuddsordninger som gjør overgangen til nullutslippskjøretøy enklere, bilbegrensende tiltak gjennom parkeringspolitikken og bomssystemet. Disse virkemidlene vil bidra til vesentlig mindre klimagassutslipp, men det er ikke sannsynlig at de vil være tilstrekkelige til å nå målet om en utslippsfri transportsektor.

Samtidig er en nullutslippssone i form av en forbudssone som omfatter all kjøring i Oslo, et svært tøft virkemiddel der man griper langt inn i hverdagslivet til mange av kommunens innbyggere. Innføring av nullutslippssoner blir vesentlig lettere dersom mange beboere, bedrifter og besøkende allerede har gått over til nullutslippsløsninger. Det er derfor et nært samspill mellom nullutslippssonen og øvrige virkemidler kommunen bruker. Innføring av gebyrsone for vare- og næringstransport i indre by, er første steg på veien mot en forbudssone for alle kjøretøy i hele byen. Dette må være en del av kommunikasjonen fra første stund, slik at alle berørte velger nullutslippskjøretøy når de uansett skifter. I tillegg er det viktig at det settes særlig fokus på å finne løsninger i de områdene der en nullutslippssone er særlig vanskelig.

Beboere i områder der det er vanskelig å ha egen lader til en elbil er særlig pekt ut som en gruppe som vil ha utfordringer i overgangen til nullutslipp. I tillegg kan det være krevende utfordringer innenfor segmenter av nyttetransporten.

For å nå 2030-målene bør det settes høyt trykk på arbeidet med å identifisere og finne løsninger for de mest krevende utfordringene. Den pågående medvirkningsprosessen med beboere innenfor ring 2, er en god start på dette arbeidet. Den bør følges opp med utvikling av løsninger som testes i mindre skala, med tanke på senere oppskalering.

12 Kildeliste

- Arbeiderpartiet; Miljøpartiet De Grønne; Sosialistisk Venstreparti. (2019). *Plattform for byrådssamarbeid mellom Arbeiderpartiet, Miljøpartiet De Grønne og Sosialistisk Venstreparti i Oslo 2019-2023*.
- CICERO. (2022). *Referansebane for klimagassutslipp i Oslo fram til 2030*. Oslo: CICERO.
- Civitas. (2022a, Juni). Erfaringstall basert på intervjuer med kjøpesentre og logistikkaktører i Oslo-regionen. Mottatt av Civitas. Oslo.
- Fjellinjen. (2021). *Antall passeringer ved bomsnitt i Oslo, fordelt på type kjøretøy*.
- Fjellinjen. (2022a). Datasett (excel-fil) fra Fjellinjen. Oversikt over passeringer i bomstasjonene i Oslo 2017-Q2 2022. Fjellinjen.
- Fjellinjen. (2022b, September 22). Grovkalkyler kostnader.
- Geodata AS. (2022). *IPER- Bedriftsdata*. Hentet 31.08.2022.
- Iterio. (2022, 09 26). Nullutslippsson Oslo. Råoirt genomföranda av geofencing.
- Klimaetaten . (u.d.). *Elektrisk lastebil billigere enn diesel*. Hentet fra <https://www.klimaoslo.no/2022/04/26/na-er-elektrisk-lastebil-billigere-enn-diesel%e2%80%af/>
- Klimaetaten. (2022, 04 26). *Elektrisk lastebil billigere enn diesel*. Hentet fra <https://www.klimaoslo.no/kategori/fossilfri-lastebil/>
- Lehner og Peer. (2019). *The price elasticity of parking: A meta-analysis*.
- Lovdata.no. (2022). *Forskrift om offentlige trafikkskilt, vegoppmerking, trafikklyssignaler og anvisninger (skiltforskriften)*. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-10-07-1219?q=skiltforskriften>.
- Miljødirektoratet. (2022). Hentet fra Utslipp av klimagasser i kommuner. Oslo kommune: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/>
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Miljødirektoratet*. Hentet fra Utslipp av klimagasser i kommuner: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/>
- Multiconsult. (2022). *10227365-01-RAP-001: Valg av hovedløsning for nullutslippssone i Oslo*. Oslo.
- Multiconsult. (2022). *Utredning av nullutslippssone i Oslo. Valg av konsept for nullutslippssone i Oslo*.
- Norconsult. (2021). *Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo*. Norconsult.
- Norconsult. (2022). *Effektivisering av vare- og nyttetransporten i Oslo kommune. En casestudie av bylogistikkterminaler på Filipstad i Oslo*. Klimaetaten.
- Norconsult. (2022, 08 04). RAPP-KLIEFF-01. Effektivisering av vare- og nyttetransporten i Oslo kommune. En casestudie av bylogistikkterminaler på Filipstad i Oslo. Klimaetaten.
- Regjeringen. (2021, 01 08). *Meld. St. 13 (2020–2021). Klimaplan for 2021-2030* . Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/>
- SSB. (2019). *44 prosent av norske varebiler brukes mest til privat kjøring*. Hentet fra <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/44-prosent-av-norske-varebiler-brukes-mest-til-privat-kjoring>
- SSB. (2019, 05 24). *44 prosent av norske varebiler brukes mest til privat kjøring*. Hentet fra <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/44-prosent-av-norske-varebiler-brukes-mest-til-privat-kjoring>
- Statens vegvesen. (2022). *Null- og lavutslippssone*.
- Weydahl, T. (2022). *Notat: Beregning av eksosutslipp ved innføring av nullutslippssone i Oslo sentrum*. Oslo: NILU.
- Zero. (2021, 02). *Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo-2030"*. KlimaOslo.

13 Appendix

Appendix A. Vurdering av resultatene i analyse av klimagassutslipp ved varelevering

For å vurdere estimatene over, er det gjort en kontrollberegning med utgangspunkt i data fra Fjellinjen (2021) over antall årlige passeringer i bomstasjonene i indre bomring i Oslo, inkludert bomstasjonene fra opprinnelig bomring på Oslo vest som danner ring 2-ringen. Dataene skiller ikke mellom fossile varebiler og andre lette kjøretøy. Med utgangspunkt i informasjon om fordelingen av kjøretøyparken innenfor ring 2 antas det at passeringer med fossile varebiler utgjør 23 prosent av passeringer med lette kjøretøy, noe som tilsvarer om lag 8,4 millioner årlige passeringer. Dette tallet er usikkert. Antakelsene som ligger til grunn for fordeling av passeringene i bomstasjonene støtter seg på data fra Miljødirektoratet, SSB, og lastebilundersøkelsen, og er oppgitt i tabellene nedenfor.

Tabell 13-1: Antall millioner passeringer i bomstasjonene til ring 2 (tur-retur) i 2021. Kilde: Fjellinjen.

Type kjøretøy	Antall passeringer (mill, 2021)
El-varebiler	1,9
Fossile varebiler (utledet: varebiler fratrukket el-varebiler)	16,9
Passeringer med varebiler totalt	18,8
Tunge: Euro V og eldre	1,0
Tunge: Euro VI	3,9
Tunge: Nullutslipp	0,5
Passeringer med tunge kjøretøy totalt	5,5
Totalt ant. passeringer varebiler og tunge	24,3

Tabell 13-2: Estimert fordeling av passeringer med varebil i bomstasjonene rundt ring 2 (mill. årlige passeringer).

Formål	Årlige passeringer (avrundet)	Kilde
Totalt passeringer med varebiler	19,0	Fjellinjen (2021)
Håndverkere (~47%)	8,8	SSB (2019)
Privat kjøring (~37%)	7,0	
Linjetransport (~9%)	1,7	
Distribusjon (~8%)	1,5	

Dersom man legger tall fra SSB (2019) om fordeling av kjøring med varebil til grunn, kan det antas at vareleveranser («distribusjon») utgjør ca. 1,5 million av passeringene de totalt 19 millioner årlige passeringene i bomstasjonene, jf. tabellen over. Tilsvarende viser tabellen under at vareleveranser med tunge kjøretøy, målt som totalt antall passeringer fratrukket bygge- og anleggsarbeid, massetransport, avfallshåndtering og busstrafikk, utgjør om lag 1 million årlige passeringer.

Tabell 13-3: Estimert fordeling av passeringer med tunge kjøretøy i bomstasjonene rundt ring 2 (mill. årlige passeringer).

Formål	Årlige passeringer (mill)	Kilde
Totalt passeringer med tunge kjøretøy	5,5	Fjellinjen (2021)

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Hvorav bygg og anlegg, massetransport, avfall og tomturer (72%)	2,7	Lastebilundersøkelsen (2019)
Hvorav busser	1,0	Miljødirektoratet (2020)
Rest = vareleveranser	1,7	

I tabellen nedenfor sammenstilles de to anslagene av antall turer til/fra ring 2. Forskjellen i antall passeringer med varebiler har trolig sammenheng med at estimert antall passeringer med utgangspunkt i Fjellinjens data, kombinert med SSBs fordeling av kjøring med varebil, inkluderer varedistribusjon til privatpersoner, mens Civitas-beregningene kun tar for seg leveranser til bedrifter.

Tabell 13-4: Sammenlikning – estimert antall passeringer knyttet til vareleveranser (millioner passeringer)

	Beregning med bedriftsdata/nøkkeltall Civitas	Kontrollberegning: Fjellinjen ++
Varebiler	0,66	1,50
Lastebiler	0,99	1,70
Totalt ant. passeringer	1,65	3,20

Appendix B. Plassering av skilter

I Scenario 1 legges det til grunn at følgende steder skiltes:

- 2 Karenslyst allé vest
- 3 Fv. 161 Drammensveien (ved Skøyen Atrium)
- 4 Fridtjof Nansens vei
- 5 Sørkedalsveien
- 6 Slemdalsveien
- 7 Apalveien
- 8 Suhmsgate
- 9 Blindernveien
- 10 Sognsveien
- 11 Kierschows gate
- 12 Tåsenveien
- 13 Uelandsgate
- 14 Marcus Thranes gate/Myra (ved Myhrens verksted)
- 15 Sandakerveien
- 16 Vogts gate
- 17 Ole Bulls gate
- 18 Fagerheimgata
- 19 Jørgen Løvlands gate
- 20 Trondheimsveien
- 21 Hasleveien
- 22 Grenseveien
- 23 Økernveien
- 24 Ensjøveien
- 25 St. Halvards gate
- 26 Kværnerveien
- 31 Dyvekes vei
- 32 Konows gate
- 33 Karlsborgveien
- 34 Kongsveien

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

- 40 Mosseveien
- 41 Sjørengkaia
- 42 Kongshavneveien
- 43 Bispegata
- 44 Rostockgate nord
- 45 Wismargata nord
- 46 Wismargata sør
- 47 Nylandsveien sør
- 48 Robert Levins gate
- 49 Tollbukaia
- 50 Operagata
- 51 Skippergata
- 52 Rådhusgata
- 53 Langkaia
- 54 Vippetangkaia
- 55 Akershusstranda
- 56 Schweigaards gate
- 57 Kv. 4 Nylandsveien
- 58 Lybekkgata
- 59 Biskop Gunnerus gate
- 60 Hammersborggata
- 61 Hammersborgtunnelen
- 62 Keyzers gate
- 63 Pilestredet
- 64 St. Olav gate
- 65 Kristian Augusts gate
- 66 Kristian IV gate øst
- 67 Kristian IV gate vest
- 68 Karl Johans gate
- 69 Stortingsgata
- 70 Henrik Ibsens gate
- 71 Kronprinsesse Märthas plass
- 72 Dronning Mauds gate
- 73 Dokkveien
- 74 Cort Adlers gate
- 75 Sjøgata
- 76 Ruseløkkveien
- 77 Munkedamsveien
- 78 Filipstadveien øst
- 79 Filipstadveien vest
- 91 Bygdøy allé
- 92 Karenslyst allé øst

På disse stedene settes det opp opplysningsskilt ved bom, eller ved starten av veglenken som leder til bomstasjon, samt ved avkjøringer fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Det settes i tillegg opp skilt som forvarslers sonene, enten ved nytt skiltoppsett eller ved at det foretas endring på eksisterende skiltoppsett.

I Scenario 2 legges det til grunn at følgende steder skiltes:

- 2 Karenslyst allé vest
- 3 Fv. 161 Drammensveien (ved Skøyen Atrium)
- 4 Fridtjof Nansens vei
- 5 Sørkedalsveien
- 6 Slemdalsveien
- 7 Apalveien

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

- 8 Suhmsgate
- 9 Blindernveien
- 10 Sognsveien
- 11 Kierschows gate
- 12 Tåsenveien
- 13 Uelandsgate
- 14 Marcus Thranes gate/Myra (ved Myhrens verksted)
- 15 Sandakerveien
- 16 Vogts gate
- 17 Ole Bulls gate
- 18 Fagerheimgata
- 19 Jørgen Løvlands gate
- 20 Trondheimsveien
- 21 Hasleveien
- 22 Grenseveien
- 23 Økernveien
- 24 Ensjøveien
- 25 St. Halvards gate
- 26 Kværnerveien
- 31 Dyvekes vei
- 32 Konows gate
- 33 Karlsborgveien
- 34 Kongsveien
- 40 Mosseveien
- 43 Bispegata
- 49 Tollbukaia
- 51 Skippergata
- 52 Rådhusgata
- 55 Akershusstranda
- 80 Kong Håkon VII gate
- 81 Nylandsveien
- 82 Frognerstranda avramping fra øst
- 83 Frognerstranda avramping fra vest
- 91 Bygdøy allé
- 92 Karenslyst allé øst

På disse stedene settes det opp opplysningskilt ved bom, eller ved starten av veglenken som leder til bomstasjon, samt ved avkjøringer fra riksvegnettet og inn i sonen der det ikke finnes bomstasjoner i dag. Det settes i tillegg opp skilt som forvarsler sonene, enten ved nytt skiltoppsett eller ved at det foretas endring på eksisterende skiltoppsett.

Appendix C. Innføring av Geofencing i Oslo

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Nullutslippsson Oslo

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Införande av Geofencing

Rapport Genomförande av geofencing

Multiconsult AS / Oslo kommune
Uppdragsnummer: 6767

Upprättad av: Peter Wessel
Datum: 2022-09-26
Rev: 2022-09-28

Granskad av: Anders Ström, Johan Peterson
Datum: 2022-09-26
Rev: Ange datum

Förklaringar

ANPR	<i>"Automatic Number Plate Recognition". Automatisk nummerplåtsavläsning, en teknik att registrera fordon som passerar en kamera utifrån avläsning av registreringsnumret med hjälp av bildanalys.</i>
Autopass	<i>En radiobaserad lösning för identifiering av fordon som passerar specifika portaler. Används för debitering av väg-, bro, tunnel och färjeavgifter.</i>
C-ITS	<i>"Cooperative Intelligent Transport Systems". Samverkande intelligenta transportsystem. C-ITS är ett samlingsbegrepp för tjänster där utbyte av information mellan fordon samt mellan fordon och infrastruktur är nödvändiga.</i>
Geofencing	<i>En teknik för att definiera en zon, baserat på GPS data, för att kunna styra information om zonen och hur zonen kan användas via system i fordonen och fordonets GPS-position.</i>

1 Sammanfattning

För att kunna införa geofencing i stor skala krävs ett helhetsperspektiv där bland annat följande punkter måste lösas och fastslås:

- Regelverk och juridik
- Operativa processer och ledning
- Digitala system (fordon och infrastruktur)
- Affärsmodeller
- Nationell och internationell harmonisering
- Hantera personlig integritet gentemot myndigheter och andra intressenter

Detta innan geofencing kan bli något annat än ett nischområde för specifika applikationer.

Geofencingbaserad övervakning sker genom att fordonens position (inom zonen) registreras av övervakningssystemet. Detta kräver att fordonen har utrustning som kommunicerar med övervakningssystemet, så att nödvändig information om fordonet kan hanteras i systemet. Detta används i de flesta fleet management-system idag och säkerställer en god hantering av logistiken i ett transportföretag. Den har också ett antal andra tillämpningar, till exempel relaterade till att styra elskotrar och spåra stulna fordon.

Den stora fördelen med geofencing är att den inte kräver infrastruktur på marken för att ha kontroll över fordonen. Det gör en zon betydligt lättare att anpassa, vilket är en klar fördel om Oslo kommun vill använda nollutsläppszoner för ett successivt införande av nollutsläppsfordon i hela kommunen.

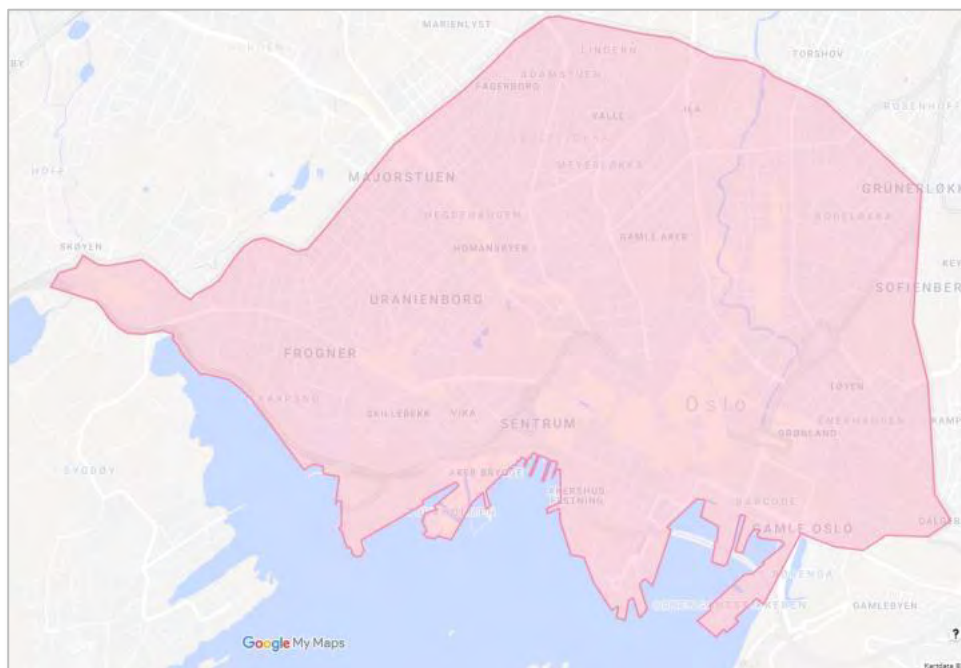
Nackdelen är att systemet inte har kontakt med fordon som inte har en enhet som kan kommunicera med övervakningssystemet. Nyare skåpbilar och tunga fordon har detta monterat från fabrik, men justeringar kan behövas för att kommunicera med systemet i fråga. Äldre fordon ska eftermonteras. Kostnaden för justering beräknas till 2 000 NOK per fordon, medan eftermontering beräknas till cirka 10 000 NOK.

För att fordonsägarna ska stå för denna kostnad måste incitament etableras som leder till att de gör detta frivilligt. Det är svårt att uppnå med en förbudszon, men möjligt att uppnå med en avgiftszon. Det kräver två steg. För det första måste fordon med en operativ geofencing-enhet få rabatt på den avgift som gör eftermontering lönsam. För det andra måste geofencing kombineras med ett system som ger hög detektering av teckenigenkänning

2 Bakgrund och förutsättningar

2.1 Område

Oslo kommune avser å innrette en nollutslippssone i sentrale Oslo. Denne rapporten avser løsninger for håndtering av en nollutslippssone som omfatter området innenfor ring 2.



Figur 1. Nollutslippssone innenfor Ring 2.

2.2 Inledning

Det finns flera sätt å övervaka hur väl fordon inom en nollutslippssone oppfyller gjällande regler. För en nollutslippssone inom ring 2 i Oslo finns det redan ett omfattande nätverk av ANPR-kameror och autopass-detektering. Därav är det helt klart rekommendabelt å använda denna teknik även för å kontrollera vilka fordon som kör in och ut zonen.

Som komplement till ovanstående kan geofencing ge ytterligere förstärkt nytta av zonen og blant annet möjliggöra för hybridfordon å använda zonen under el-drift.

Geofencing ger också möjlighet å definiera en zone med specifika regler og förutsättningar helt utan anläggande av specifik infrastruktur. Både zonen og dess regelverk kan var dynamisk i så väl omfattning som tid. C-ITS ger möjlighet å kommunisera og utbyta information mellan fordon og infrastruktur.

Åt helt använda geofencing för övervakning av en nollutslippssone kräver åt samtlige fordon som kan tänkas komma innanför zonen är utrustade med geofencing utrustning anpassade för åt kontinuerligt kommunisera position, fordonstyp, drivmedel etc. Oberoende om de har rätt åt använda zonen eller inte. Det är tveksamt om detta är genomförbart i praktiken, se 0 nedan.

Därav følger åt denna rapport fokuserar på åt använda ANPR og autopass för kontroll av vilka fordon som färdas in og ut zonen. Samt åt geofencing kan ytterligere förstärkt nytta av zonen og ge en del extra fördelar. Se kapitel 0 nedan.

2.3 Införande

För att kunna införa geofencing i stor skala krävs ett helhetsperspektiv där bland annat följande punkter måste lösas och fastslås:

- Regelverk och juridik
- Operativa processer och ledning
- Digitala system (fordon och infrastruktur)
- Affärsmodeller
- Nationell och internationell harmonisering
- Hantera personlig integritet gentemot myndigheter och andra intressenter

Detta innan geofencing kan bli något annat än ett nischområde för specifika applikationer.

Detta dokument beskriver vad som krävs för att hantera den digitala infrastrukturen (fordons- och centrala system).

Övervakning av in- och utpassager

Generellt lämpar sig Geofencing för en miljözon bäst om zonen är avgiftsbelagd istället för en förbudsson. Om en förbudsson önskas så blir Geofencing ett komplement till andra övervakningsmetoder.

För en nollutsläppszon kan följande saker fastslås:

- På grund av svårigheten att motivera fordon som inte har access till zonen är det olämpligt att använda geofencing för övervakning av en nollutsläppszon. En förbudsson bör därför övervakas med ANPR- och Autopass-teknik. Geofencing används endast som komplement för hybridfordon.

Om det i stället införs en avgiftszon där fosildrivna fordon släpps in mot en avgift gäller:

Geofencing kan i större utsträckning användas för att säkerställa rapportering och avgiftsdebitering av fordon utifrån vilken klass de tillhör. För detta krävs:

- En metod för att övervaka att fordon som saknar geofencingutrustning får höga böter.
- Att det är lönsamt att eftermontera utrustning för geofencing på äldre fordon i förhållande till avgift och böter.

Utifrån denna rapport är rekommendationen att i ett första steg satsa på styrning av hybridfordon med hjälp av geofencing enligt Scenario 2, se kapitel 3.3.5 ovan, för att få en harmonisering med fordons- och transportindustrin och med vad som händer i Europa i övrigt.

Och i ett andra steg använda sig av en avgiftsbelagd zon som kan växa succesivt för personbilar.

3.1 ANPR och autopass

För den aktuella zonen rekommenderas att övervakning av in- och utpassager i zonen sker med det ANPR- och autopasssystem som redan finns på ring 2 i Oslo.

För detta krävs en anpassning av tullsystemet där systemet även hanterar en kontroll av att fordonet har rätt att använda zonen. Den information som kan vara aktuell är:

- Statistik på antal passager in och eventuellt ut
- Registreringsnummer på de fordon som har kört in i zonen
- Registreringsnummer på de fordon som har kört ut ur zonen

Denna information kan användas för att kontrollera om fordonet har tillträde och debitering av eventuella avgifter för fordon som ej önskas i zonen. Hur denna information ska användas och vilka regler som ska gälla i zonen behandlas inte i detta PM.

3.2 Geofencing för övervakning

För att kunna införa geofencing som en metod för övervakning och styrning av fordon i en nollutsläppszon krävs så väl politiska beslut som juridiska. Men även en period för teknisk uppbyggnad och testning.

Vidare krävs samarbete med fordonsindustrin och med efterutrustningsmarknaden då samtliga fordon som berörs av zonen behöver ha utrustning som möjliggör övervakning, detta gäller också fordon som ej är önskvärda i zonen men som ändå kan tänkas vilja kör in i den (i stort sett samtliga fordon i Osloområdet). Helst skulle även utländska fordon och fordon som stundtals kör in till Oslo vara med för att få en verklig nollutsläppszon.

I dag är det främst yrkesfordon som har utrustning för geofencing. Dessa fordon kan med små medel anpassas till en nollutsläppszon. Därför bör det startas med varutransporter och hybridfordon för en geofencinglösning. Succesivt kommer geofencing att införas i samtliga fordon som säljs inom EU och ESS då främst för hastighetskontroll. Men det möjliggör också för mer storskalig användning av geofencing för andra områden som till exempel en miljözon.

En stor utmaning med geofencing är att den inte berör fordon som saknar utrustning för geofencing. Detta kräver att det är klart kännbart att framföra ett fordon i zonen som inte har nödvändig utrustning. Då fordonsindustrin redan i dag jobbar med geofencing och tekniken är prövad om än inte införd i stor skala annat än i specifika typer av fordon.

Att ett fordon rapportera att den befinner sig inom eller utom ett förutbestämt område är ingen nyhet, detta används sedan många år för hyrbilar, transportfordon inom "fleet management", elskotrar etc. En viktig utmaning är att få samtliga fordon att använda standardiserad teknik, eller i alla fall samtliga fordon inom en önskad kategori t.ex. varutransportfordon.

Sammantaget är det för elfordon är inget problem att de använder nollutsläppszonen och därför finns det heller ingen vinst med att tvinga dem att köpa dyr extrautrustning.

Geofencing är ett bra sätt att hantera hybridfordon. För att få access till zonen så ska fordonet vara utrustat för att styra över till eldrift innanför zonen. Då kan det också vara värt extrakostnaden för eftermonterad utrustning.

Att ägare av fosildrivna fordon skulle betala för extrautrustning när de ändå inte får köra i zonen känns väl långsökt.

Med ovanstående kan inte Geofencing rekommenderas som ett generellt sätt att övervaka access till en nollutsläppszon. Dock kan geofencing användas för att förstärka effekten av en nollutsläppszon och öka möjligheten för fler typer av fordon.

Om man ersätter nollutsläppszonen med en zon där olika typ av fordon betalar en differentierad avgift för att få access till zonen så kan det vara möjligt att använda geofencing som en delmetod att övervaka zonen.

Genom att ge rabatt på avgiften för fordon som är utrustade för geofencing, så kan det bli ekonomiskt möjligt att efterrusta även äldre fosildrivna fordon. Detta kräver dock att det finns en lösning för att övervaka fordon som olovligt kör in i zonen utan att ha geofencingutrustning.

4 Geofencing och nollutsläppszon

Även om Oslo kommun önskar en ren nollutsläppszon så kan geofencing kraftfullt bidra till ett bättre utnyttjande av nollutsläppszonen bland annat genom följande funktioner:

- Styrning av hybridfordon till eldrift
- Styrning av gas/bensinfordon till gasdrift

Vidare kan andra funktioner finnas i ett geofencingsystem som är önskvärda i tätbebyggda områden med mycket folk i rörelse. Sådana funktioner kan vara:

- Dynamisk hantering av zonen saker som i utbredning, regelverk och tid.
- Automatisk hastighetsanpassning

Tillträde till mer restriktiva områden som

- Säkerhetszoner
- Lastzoner
- Boendeparkering
- Etc.

Det är främst inom varutransportområdet där det finns möjligheter till stor nytta med styrning av hybridfordon. Geofencingen ger möjlighet för varutransportörer att använda samma fordon för kortare och längre transporter.

Styrning av hybridfordon kan också användas för att släppa in långfärdsbussar i zonen då det finns ett stort behov för dessa operatörer att hämta och lämna resenärer inom geofencingzonen.

5 Systemuppbyggnad

Här redovisas endast skissar på hur de tekniska systemen för nollutsläppszonen kan se ut i grova drag. Exakt utformning kan endast fastställas efter beslut om hur zonen ska se ut och ungefär vilka regler som ska gälla samt för vilken typ av fordon/transporter.

Vid ett beslut om införande av nollutsläppszonen i Oslo kommun bör en detaljerad projektering genomföras för att avgöra exakt hur detta ska realiseras.

5.1 System för ANPR övervakning

För att använda befintligt tullsystem för att övervaka och avgiftsbelägga överträdelser krävs en anpassning och koppling till det befintliga tullsystemet.

Vårt förslag är att Oslo kommun avtalar med tulloperatören att de ska sköta detta.

- Eventuellt utökad behov av kameror för att täcka alla infarter (och eventuellt utfarter) till zonen. Behandlas ej vidare i detta PM.
- Utplacering av ett antal nya kameror på strategiska platser inom zonen för att täcka fordon som ej lämnar zonen och som en förstärkt övervakning av zonen.
- Funktion för att kontrollera inpassage mot fordonsregistret
- Funktion för att debitera överträdelser av infartsreglerna
- Statistik och rapportfunktion

Kostnad

Det er svært å bedømme kostnaden for å tilpasse det eksisterende bompenge-systemet slik at det også kan håndtere en nullutslippssone. Spørsmålet bør stilles til driftoperatøren av bompengeanleggningen.

5.2 System for geofencing

5.2.1 Vad krävs av infrastrukturen

För att kunna hantera geofencing i nullutslippssonen så krävs det att Oslo kommun bygger upp en servermiljö med tillhörande organisation för förvaltning av den samma. Servermiljön kan implementeras fysiskt, i en virtuell miljö eller som en molntjänst. Detta är ett beslut som inte berörs vidare i detta dokument, då det inte har någon praktisk påverkan för nullutslippssonen.

Den centrala miljön behöver minst bestå av:

- Server för att hantera kontroll av tillåtlighet och eventuell avgiftsbeläggning
- Databas för lagring och rapportering av statistik för zonen
- Modul för kommunikation med fordon för att få information om vilket fordon och att det befinner sig inom zonen.
- möjlighet att upplysa fordon om att det genast måste lämna zonen om det inte har tillträde.
- Modul för kommunikation med fordonsregister för att inhämta typ av fordon och drivmedel
- Modul för avgiftshantering och utskick av räkning
- Modul för rapporthantering

Troligen krävs det även en funktion för kontroll av att ett fordon har rapporterat att det finns i zonen och är tillåtet att vistas där. Detta för att kunna göra stickprovs-kontroller av fordon i zonen.

5.2.2 Vad krävs av fordonen

För att geofencing ska fungera för övervakning av en nullutslippssone krävs att fordonen är utrustade med geofencingutrustning med möjlighet att lagra zonen och att kommunicera med geofencingservern. Denna utrustning kan antingen vara fabriksmonterad eller eftermonterad, t.ex. som en applikation i en mobiltelefon.

Fordonen måste minst kunna:

- Ha tillgång till satellitnavigering
- Lagra information om zonens omfattning
- Meddela när den befinner sig inom zonen med position och registreringsnummer.
- För hybridfordon krävs möjlighet att styra framdriften till ren eldrift.
- Eventuellt även ta emot meddelande om den är godkänd i zonen eller inte.

Kostnad

Kostnaden för att utrusta ett fordon med geofencing styr både av den tekniska lösning som väljs och vilken grad fordonet är förberett för geofencing. En bedömning är att det kostar från 2000:- för ett fordon som är förberett till 10.000:- för ett äldre fordon utan förberedelse.

5.3 Val av teknisk lösning

Vid införande av Geofencing kan två huvudtyper av teknisk lösning användas:

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

- Oslo kommune eller någon upphandlad av Oslo kommune har ansvar för hela kedjan från centralsystem till utrustning i fordonen.
- Oslo kommune ansvarar för information, regelhantering och samlad överträdelsedebitering. Fordonsindustrin / Fordonsoperatörer ansvarar för att genomföra styrningen i zonen och all utrustning som krävs för detta både centralt och i fordonen.

Kostnaderna som redovisas nedan är uppskattade kostnader utifrån andra trafikstyrningsprojekt med ungefär motsvarande komplexitet. Då geofencing ännu inte har använts i stor skala så är det mycket svårt att ge ett exakt svar på vad kostnaden blir.

5.3.1. Scenario 1 - Oslo kommune har hela kedjan

Detta är det sätt som i dag används för de geofencingfunktioner som finns i drift. Till exempel för elskoter, taxifirmor, åkerier etc.

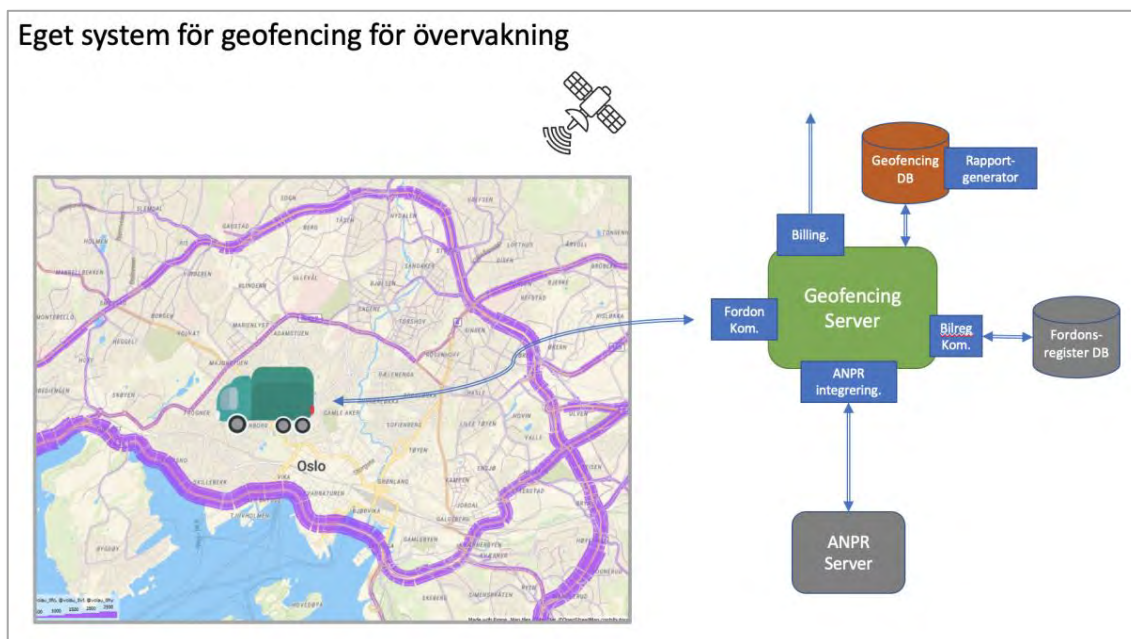
Fördelen är att:

- Oslo kommune får kontroll över hela kedjan
- Oslo kommune har mycket bra kontroll på hur de fordon som har geofencing använder zonen och om målen med zonen uppnås.

Nackdelar är att:

- Svårt att få med alla typer av fordon
- Kräver att specialutrustning införs i samtliga fordon som ska använda geofencingsfunktioner
- Oslo kommune har ansvar för att fordonsutrustning som kan användas i alla önskade fordon finns att tillgå

Denna lösning kan endast rekommenderas för försök i mindre skala och/eller för införande i kommunens egna fordon. Eventuellt kan den också användas för att "tvinga" upphandlade leverantörer att anslutas sig.



Figur 2. Schematisk bild av Geofencing för nollutsläppsson vid helt eget system

Uppskattad kostnad för Scenario 1

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

Egen miljø		
	Timmar	Kostnad
Systemutveckling	2 500	3 125 000 kr
Integrering ANPR	180	225 000 kr
Integrering fordonsregister	180	225 000 kr
Anpassning fordons kommunikation	750	937 500 kr
Billing funksjoner	180	225 000 kr
Rapportfunksjoner	250	312 500 kr
Utveckling fordonsenhet	750	937 500 kr
Hårdvara		2 000 000 kr
Projektkostnad	1 750	2 187 500 kr
Summa:	6 540	10 175 000 kr

Notera att detta endast är en ungefärligt uppskattad kostnad, den verkliga kostnaden kan først bedömas i projekteringsfasen.

5.3.2. Scenario 2 - Delat ansvar for införande av geofencing

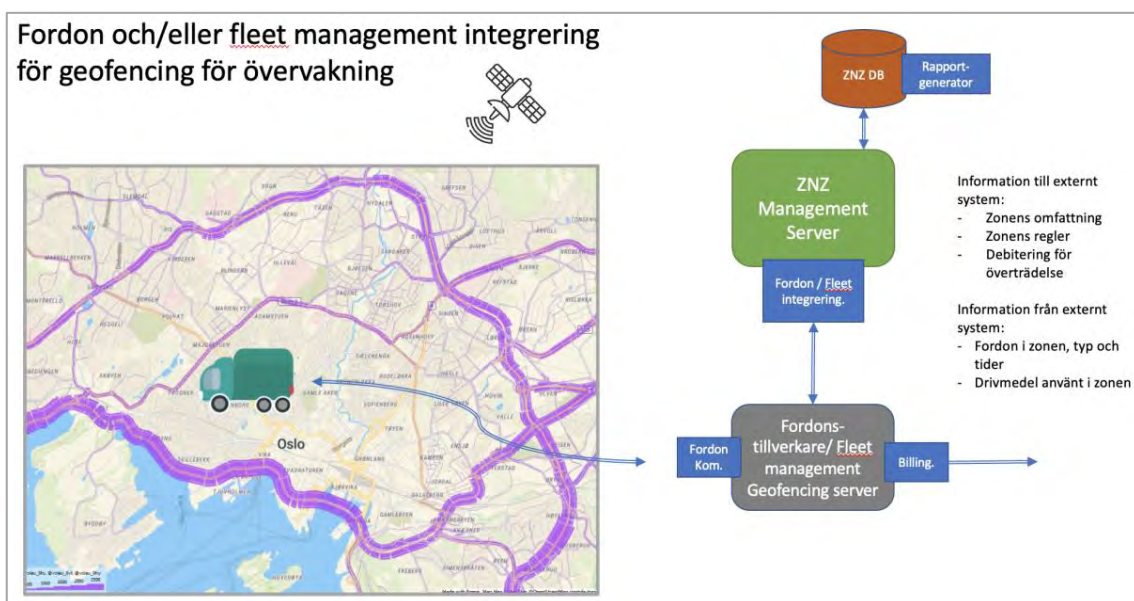
Delat ansvar for hantering av Geofencing är den linje som EU generellt jobbar efter. Det vill säga att myndigheter sätter opp regler og bidrar med informasjon om zonens omfang, regelverk og eventuell dynamisk informasjon som kan påverka regelverket. Verkstallandet av regelverket hanteras av fordonstillverkare og/eller av fordonsoperatører genom att implementera geofencing i deras fordon.

Det åligger då Oslo kommun att:

- informera om zonen og dess regler
- samla in statistikk om anvendningen av zonen
- avgiftsdebitering av overtrædelser till fordonstillverkare og fordonsoperatører

Det åligger fordonsindustrin og fordonsoperatører att:

- Tillhandahålla system som styr/begrænsar fordonens anvendning till det som är tillåtet enligt regelverket. Både centralt og i fordonet.
- Rapportera hur fordon har anvænts i zonen og eventuelle overtrædelser av regelverket.
- Debitera fordonsägare for overtrædelser.



Figur 3. Schematisk bild av Geofencing för nullutslippssone som integreras med fordonsindustrin och/ eller fordonsoperatörer.

Uppskattad kostnad för Scenario 2

Extern miljö

	Timmar	Kostnad
Systemutveckling	500	625 000 kr
Anpassning kommunikation	500	625 000 kr
Billing funksjoner	180	225 000 kr
Rapportfunksjoner	250	312 500 kr
Hårdvara		1 000 000 kr
Avtalshandtering	250	312 500 kr
Projektkostnad	1 200	1 500 000 kr
Summa:	2 880	4 600 000 kr

Notera att dette endast er en ungefærlig uppskattad kostnad, den verkliga kostnaden kan først bedømas i projekteringsfasen.

5.4 Tidplan

Bedømmingen er att det skulle ta 1 till 2 år att inför en centralmiljø og samtidigt ge industrin møyjlighet att anpassa sig till de nye reglerne.

6 Referenser

Current state of the art and use case description on geofencing for traffic management. Projekt Geosens – Closer Lindholmen Science Park, Gothenborg.

Authors: Lillian Hansen, SINTEF, Petter Arnesen, SINTEF, Sven-Thomas Graupner, Technische Universität Dresden, Hannes Lindkvist, Chalmers, Jacques Leonardi, University of Westminster, Rodrigue Al Fahel, CLOSER and Kristina Andersson, RISE

Nullutslippssone for varebiler og tunge kjøretøy i indre by: gjennomføringsplan

- Challenges and needs of European cities in using geofencing for urban traffic management. Projekt Geosens – Closer Lindholmen Science Park, Gothenborg.

Authors: Lillian Hansen, SINTEF, Sven-Thomas Graupner, Technische Universität Dresden, Jacques Leonardi, University of Westminster and Hannes Lindkvist, Chalmers University of Technology.

NOTAT

OPPDRAK	10227365-01 – 107-BYM-2018-97, Rådgivningstjenester innen ulike felt vedr. nullutslippssoner.	DOKUMENTKODE	10227365-01-NOT-001
EMNE	Elbiler, nullutslippssoner	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER	Oslo kommune, Bymiljøetaten	OPPDRAKSLEDER	Bernt Sverre Mehammer og Mia Walle-Hansen
KONTAKTPERSON	Ragnhild Århus	SAKSBEHANDLER	Arve Halseth
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult – Mobilitet og samfunnsanalyse

Nullutslippssoner i Oslo – virkning på kjøretøypark

Oppdatert mai 2022

1 Innledning

Dette notatet gjør dokumenterer resultater for framskrivning av kjøretøyparken med dagens virkemiddelbruk og ved ulike løsninger for innføring av nullutslippssone i Oslo. Dette er inndata i transportanalyser og klimagassanalyser som brukes til å vurdere effekt av nullutslippssone på klimagassutslipp og trafikkarbeid.

Multiconsults bilvalgmodell er hovedverktøyet for analyse av nullutslippssandel i personbilparken. I tillegg gjøres det vurderinger for utvikling i bestanden av varebiler, tunge kjøretøy og busser. For de tre siste kategoriene er det empiriske grunnlaget for slike analyser tynt, noe som gjør det vanskelig på komme fram til robuste resultater.

Det finnes rundt regnet tre klasser av modeller for å gjøre fremskrivninger av et nytt produkt slik som elbiler.

- Diffusjonsmodeller. Tar utgangspunkt i Rogers metode for hvordan nye produkter adopteres inn i markedet over tid. Det typiske forløpet er en slags S-kurve, hvor introduksjonsraten er lav i begynnelsen, stor i en mellomfase og lav igjen når de siste etternølerne tar produktet i bruk
- Sosioøkonomiske modeller. Ser på utviklingen i markedsandel i et makroperspektiv over tid og over ulike grupper av forbrukere.
- Valghandlingsmodell. Ser på den faktiske utviklingen i et mikroperspektiv hvor ulike merker og modeller av kjøretøy avhenger av pris på ulike typer biler, priser på drivstoff, rekkevidde, standard, etc.

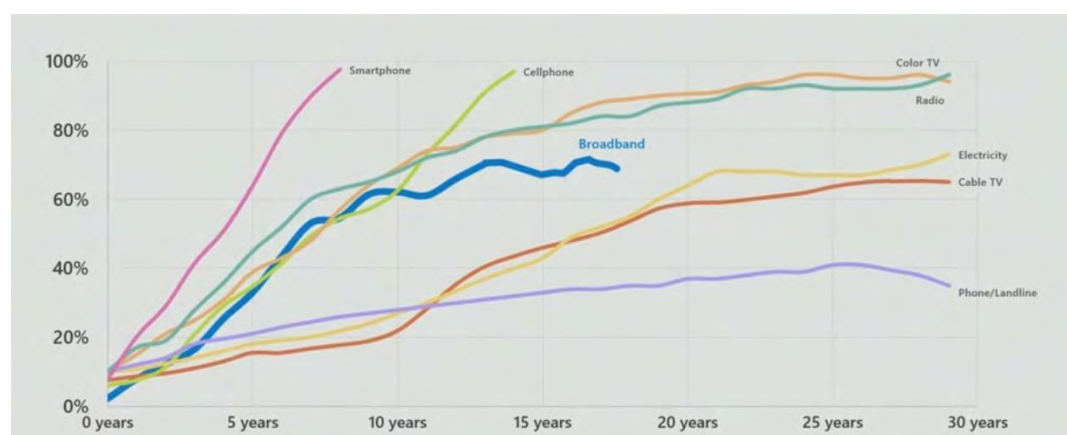
00	18.05.2022		AH	BSM	BSM
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Multiconsults modeller dekker de to første kategoriene. Nedenfor gjør vi mer detaljert rede for tankegangen.

2 Diffusjonsmodeller

2.1 Innledning

Det aller enkleste modellkonseptet er såkalte diffusjonsmodeller. Disse er basert på Rogers¹ arbeider og teorien har spor helt tilbake til 60-tallet. Modellene tar utgangspunkt i en enkel observasjon; forbrukere er forskjellige mht evne og vilje til å ta i bruk nye tilbud som for eksempel er basert på ny teknologi. Dette betyr at uansett hvor «genial» en ny løsning er vil det ofte ta flere år før produktet er modent og i allemannseie.

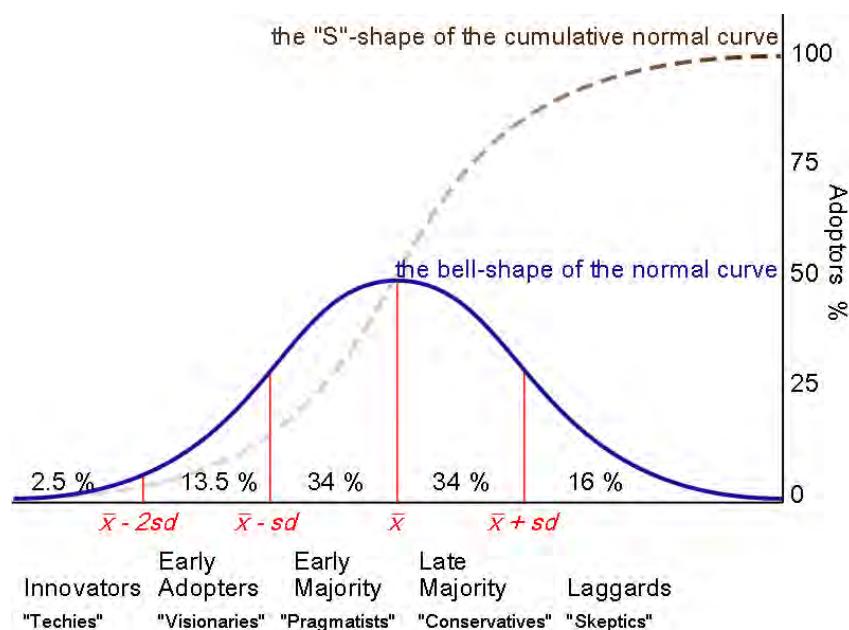


Figur 1: Adopsjonsrater i USA, kilde Microsoft.com

Figuren over er en illustrasjon på dette fenomenet. Den viser andelen husstander i USA som har tatt i bruk ulike teknologier og hvor lang tid det har tatt før markedet er blitt modent (adopsjonsraten). Selv for et produkt som smarttelefoner, som i dag er 100 prosent innarbeidet, tok det faktisk over fem år før markedet var modent. Ser vi på mobiltelefoner har adopsjonsraten vært det halve, og det tok over ti år før markedet var modent. Et viktig trekk i figuren er at adopsjonsraten er raskere i dag enn tidligere. Selv når vi går tilbake i tid og sammenligner med radio og fjernsyn, tok det også ti år for å få markedet modent. Men her viser figuren at adopsjonsraten flatet ut og nådde et tak på 90% markedsandel. Et lignende tak ser vi for bredbånd og kabel TV.

Bak slike figurer ligger det en mer konseptuell analyse som tar utgangspunkt i at forbrukere har ulik holdning til ny teknologi eller nye produkter. En mye brukt figur som er basert på arbeidet til Rogers er vist under.

¹ Rogers (2003), Diffusion of innovations, Free Press (5te utgave)



Figur 2 Diffusjon av innovasjoner

Figuren er basert på utallige studier av nye produkter helt tilbake fra 40-tallet. I studiene har forskere nøyaktig kartlagt hvor raskt nye produkter adopteres, ulik tilbøyelighet til adopsjon i ulike forbruksgrupper, hvordan karakteristika ved innovasjoner påvirker sannsynligheten for å lykkes, betydningen av nettverk for diffusjon og så videre. Mange av de opprinnelige studiene tok utgangspunkt i landbruksprodukter, og den originale studien fra 1943 omhandler utbredelsen av en ny type såkorn.

I vår rapport har tankegangen om dynamikken rundt diffusjonsprosesser blitt adoptert ved at vi legger til grunn en logit-transformasjon (S-kurven i figuren) når vi lager fremskrivninger for andelen elbiler frem til 2030. Helt essensielt betyr det at vi per 2022 fortsatt er på den akselererende delen av S-kurven. Det er åpenbart at denne antagelsen har stor betydning og vil lett kunne overdrive våre antagelser om andelen elbiler, i alle fall på kort og mellomlang sikt.

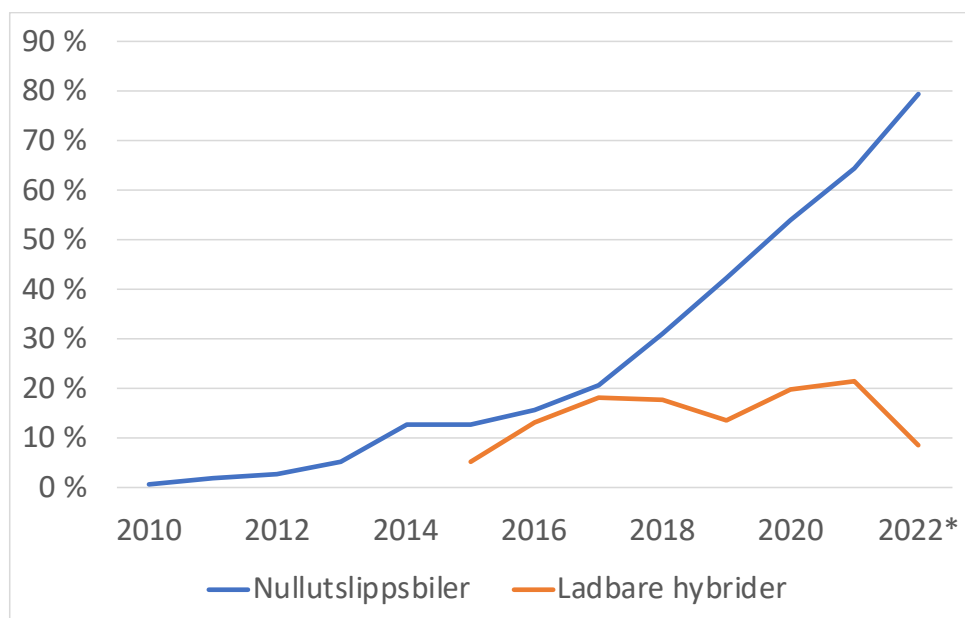
2.2 Egenskaper ved forbrukerne

Et annet perspektiv på hvordan nye produkter spres i markedet er hvordan ulike segmenter i markedet adopterer. Figur 2 har kategorisert ulike segmenter langs x-aksen. Helt til venstre er den gruppen som først tar i bruk elbiler, innovatørene. Så følger tidlige brukere, tidlig majoritet, sen majoritet og til slutt etternøylere. Hvis vi regner med at andelen elbiler nå er omkring 20%, ser vi at vi er i grenselandet mellom tidlige brukere og tidlig majoritet. Litteraturen omkring innovasjoner har gjort omfattende studier av hva som karakteriserer de ulike forbrukersegmentene.

- **Innovatørene** utgjør et helt spesielt segment. De er eksempelvis ressurssterke både finansielt og intellektuelt og har sterke nettverk med andre likestilte. De er tilbøyelige til å være kjappe, vågale og villige til å ta risiko. Denne gruppen står litt på siden av samfunnet og fungerer relativt dårlig som rollemodeller for å få folk i andre segmenter til å ta i bruk nye produkter.
- **Tidlige brukere** er en nøkkelgruppe for at et marked skal ta i bruk nye løsninger i større skala. De fungerer ofte som opinionsledere, og blir sett på av andre som rollemodeller. Dette skyldes at de ikke er så langt «frempå» som innovatørene, og inngir en høy grad av tillit overfor andre forbrukere. De tidlige brukerne er avgjørende for at et marked skal nå kritisk masse.

- **Tidlig majoritet** fungerer ofte som mellommenn overfor segmenter som er relativt sene med å ta i bruk en ny løsning. Et kjent sitat er «be not the first by which new is tried, nor the last to lay the old aside». Elbilmarkedet er nå på veg inn i en fase hvor den tidlige majoriteten vil skifte fra fossil til nullutslippsbiler.
- **Sen majoritet** er skeptikerne blant forbrukerne. De handler mer normativt og avventer at et nytt produkt oppnår en bred aksept i samfunnet før de selv velger å følge. De venter til andre folk de kjenner har valgt før de følger etter.
- **Etternølere** er tradisjonalistene i et marked. Mange er nærmest isolater eller forholder seg i beste fall til de helt lokale sosiale systemene.

I figuren er markedet delt i fem ulike segmenter ut fra ulike holdninger til innovasjoner. Til venstre har vi innovatørene som alltid vil ha det siste nye på markedet. Til høyre har vi etternølerne som uansett vil være sist ute. I midten har vi ulike varianter av ulike grader av pragmatisme mht. innovasjoner. For å bruke figurens terminologi er det frem til ganske nylig innovatørene som har kjøpt elbil, men i løpet av kort tid er markedet blitt mer modent og i 2021 utgjør elbiler over 50% av nybilsalget. Figuren under viser utviklingen i markedsandelen for elbiler og ladbare hybrider.



Figur 3 Markedsandeler i markedet for nye biler. Kilde: pressemeldinger fra OFV

Sammenligner vi disse kurvene med den stiplede linjen i figur 2 for den kumulative «S»-formede linjen, ser vi en jevnt økende markedsandel for elbiler med en sped oppstart rundt 2010. Frem til 2019 er den blå linjen fortsatt i en tiltakende del av S-kurven, men etter dette stoppet økningen noe opp, og i 2021 var det noe utflating i vekstraten. Dette innebærer at markedet for nullutslippsbiler var blitt modent, jfr. den avtagende delen av den stiplede kurven i Figur 2. Det er interessant å merke seg at veksten i elbiler ikke primært stoppet opp på grunn av konkurransen mot fossilt baserte biler. I stedet er det hybridene, og i særdeleshet ladbare hybrider som har «sperrert» for videre vekst i antall elbiler.

I 2022 er det imidlertid blitt et klart brudd i utviklingen i markedsandelen for elbiler. Grunnen er at salget av hybrider ble mer enn halvert, noe som sannsynligvis har sammenheng med skjerpede avgifter for ladbare hybrider. Så for januar og februar økte elbilandelen til nesten 80% og andelen til ladbare hybrider ble under 10 prosent. Samtidig stoppet bilsalget kraftig opp og lå de to første månedene over 20% lavere enn for 2021. Historisk sett var bilsalget uvanlig høyt i 2021. Det er dermed nærliggende å tenke at det siste år avgiftsmessig var et vindu for å kjøpe ladbare hybrider. Så da avgiftene ble endret på nyåret i disfavør av hybridene så forsvant dette segmentet ut av markedet i absolutte termer og ikke bare mht markedsandeler. Vurderinger her er vanskelig fordi

bransjen sier at det er vesentlige leveringsproblemer som følge av flaskehalsen etter pandemien. De sesongjusterte tallene fra SSB for førstegangsregistrerte biler viste et kraftig fall fra desember 2021 til januar 2022. Så forklaringen på det relativt lave nybilsalget så langt i 2022 kan kanskje både være avgiftsendringene og leveringsproblemer.

I en videre forstand understreker trendbruddet i nybilsalget at det er ikke bare elbilandel som betyr noe fremover. Den absolutte størrelsen på bilsalget er også viktig. Den senere tids krigshandlinger i Ukraina illustrerer at usikkerheten i antall elbiler fremover vel så mye handler om hvor mange biler som selges totalt. Med økte energipriser og inflasjon generelt sett, er det vel grunn til å regne med at kjøpekraften fremover ikke vil utvikle seg like sterkt som de siste 5 årene. Det er også klare tegn til at forsyningskjedene stopper opp slik at bilproduksjonen blir rammet direkte. Det er selvsagt helt umulig å forutse den videre utviklingen i konflikten, men jo lenger den varer desto mer vil kjøpekraft bli påvirket.

Drøftingen av innovasjonsprosessen over er fokusert på salg av nye biler. Nybilsalget har åpenbart hatt stor betydning i den tidlige fasen av adopsjonen av elbiler. Etter hvert som nye grupper bileiere vil velge mellom fossil, hybrid og elbil vil bruktmarkedet spille en stadig større rolle. Biler er et såkalt varig konsumgode og nesten alle kjøretøy omsettes i bruktmarkedet minst én gang. Så etter hvert som gruppene majoritet (tidlig og sen) samt etternølere eventuelt vil velge elbil, så vil de mest sannsynlig kjøpe brukt.

2.3 Egenskaper ved produktet

Det er gjort utallige studier som går i dybden på å forklare hvilke innovasjoner som blir adoptert og hvor raskt adopsjonen skjer. Man har kommet frem til fem viktige karakteristika:

- **Observerbarhet:** Nye produkter som får mye oppmerksomhet og fremstår som lett synlige for forbrukerne tas i bruk raskere enn andre innovasjoner. De siste årene har elbiler fått mye oppmerksomhet i media med jevnlig rapportering om økt salg og nye modeller. Det samme gjelder imidlertid ladbare hybrider.
- **Relativ fordel:** En innovasjon som fremstår som klart bedre enn eksisterende alternativer vil spres raskt. Ved introduksjonen av dagens elbilgenerasjon i årene etter 2010 med modeller som eGolf og Leaf, var elbiler et på mange måter dårligere produkt enn fossilbiler på grunn av begrenset rekkevidde. Det er kanskje i så måte en kan forstå at salget av ladbare hybrider utgjorde en betydelig del av nybilsalget med en andel på i underkant av 30% i 2021. Konkurransen til de ladbare hybridene kan være et resultat av at ladetilbudet for lange reiser var mer begrenset for noen år siden. Som nevnt over har avgiftsendringer fra og med 2022 endret konkurranseforholdet mellom el og hybrid. De siste par årene det er kommet mange alternativer med en beregnet rekkevidde over 400 km. Dermed fremstår mange elbiler i dag som et mer jevnbyrdig tilbud til fossilbiler. Det er imidlertid verdt å merke seg at biler med høy rekkevidde er relativt dyre og utgjør en begrenset del av salget. Samtidig er et nett av ladesjoner i ferd med å bli etablert med muligheter for hurtiglading, både i sentrale områder og i transportkorridorene. Muligheter for hurtiglading vil ytterligere bidra til å redusere elbilers ulempe mht rekkeviddebegrensinger.
- **Kompleksitet:** Det er mange eksempler på at nye innovasjoner medfører økt kompleksitet for brukeren og har vært til hinder for at markedet adopterer produktet i noen større skala. For elbiler har dette antakelig liten betydning.
- **Forenlighet:** Hvis en innovasjon er godt forenlig med gjeldende verdier i samfunnet, vil det normalt øke sjansene for adopsjon i markedet. Siden elbiler fremstår som et anerkjent miljøvennlig produkt, må vi anta at forenlighet er en viktig drivkraft. Dette er kanskje like viktig for næringsdelen av nybilsalget. Mange bedrifter har behov for å fremstå som miljøvennlige overfor kunder. I mange deler av offentlig sektor stilles det krav til lave

utslipp ved kjøp av tjenester. Mange privatpersoner vil imidlertid også velge elbil ut i fra miljøhensyn.

- **Utprøvbarehet:** Nye produkter som brukerne lett kan teste ut i liten skala har ofte betydning for at markedet kommer i gang. En elbil er åpenbart lett å teste ut gjennom prøveturer og de mange testene av ulike modeller i media.

Med unntak av rekkeviddebegrensinger taler det meste for at elbiler har egenskaper som tilsier en potensielt omfattende adopsjon i markedet. Salget av nye elbiler taler jo her for seg selv. Spørsmålet blir derfor ikke om elbiler blir et konkurransedyktig produkt, snarere hva som vil bli markedsandelen på 5-10 år sikt og hvor den stabiliserer seg på lang sikt.

3 Sosioøkonomisk modell for personbil

I forbindelse med prosjektet som å anslå virkningene av nullutslippssoner i Oslo har vi behov for en detaljert oversikt over elbilandelen i dag og i 2030. I dette avsnittet gjør vi rede for forutsetninger og metode som er benyttet

3.1 Datagrunnlag

En viktig forutsetning for analysen er å vite hvor elbilene er lokalisert. SSB har statistikk på kommunebasis, men det er ikke detaljert nok for våre analyser². Detaljeringsgraden er viktig, dels fordi disse tallene skal benyttes som underlag til beregninger med RTM og dels fordi det er store variasjoner i utbredelsen av elbiler geografisk.

Som underlag for beregningene har vi trukket ut rådata fra kjøretøysregisteret for registrerte personbiler per desember 2021. Vegvesenet (SVV) har gjort hele registeret tilgjengelig, slik at vi har svært god oversikt både over personlig eide kjøretøy og leasede biler. Vi har også relativt god oversikt over foretaksregistrerte kjøretøy.

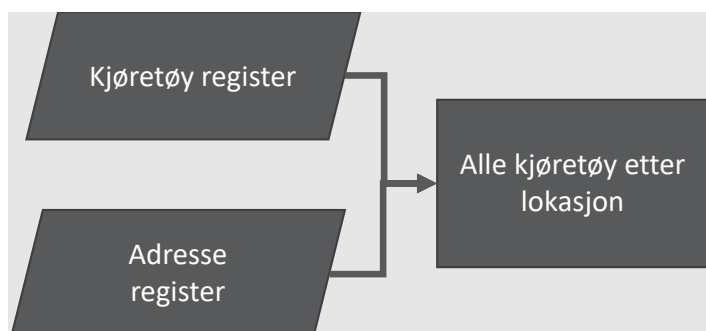
Kjøretøyregisteret er ikke helt komplett når det gjelder leasede kjøretøy. I utgangspunktet er slike kjøretøy både registrert på eier, det vil si leasingselskapet, og på person/foretak som disponerer leasingbilen. De aller fleste leasingselskapene oppgir begge deler, men minst ett stort selskap står bare som eier av bilen uten å oppgi hvem som disponerer. Det betyr dermed at vi har noe begrenset informasjon om leasingbilene.

Registeret skiller på biler som tilhører bedrifter (med organisasjonsnummer) og på personlige eiere. I den videre analysen er personlig eide biler og firmabiler analysert separat siden større selskaper ofte registrerer sin bilpark på adressen til hovedkontoret.

I RTM er den geografiske enheten grunnkretser. Utfordringen i forbindelse med å lage underlagsmateriale er å henføre hvert kjøretøy i registeret til grunnkretser. I registeret er hver bil kun tilordnet en postadresse. Den enkleste måten å benytte dataene videre på er å mappe opp postnummer med grunnkretser i ArcGIS.

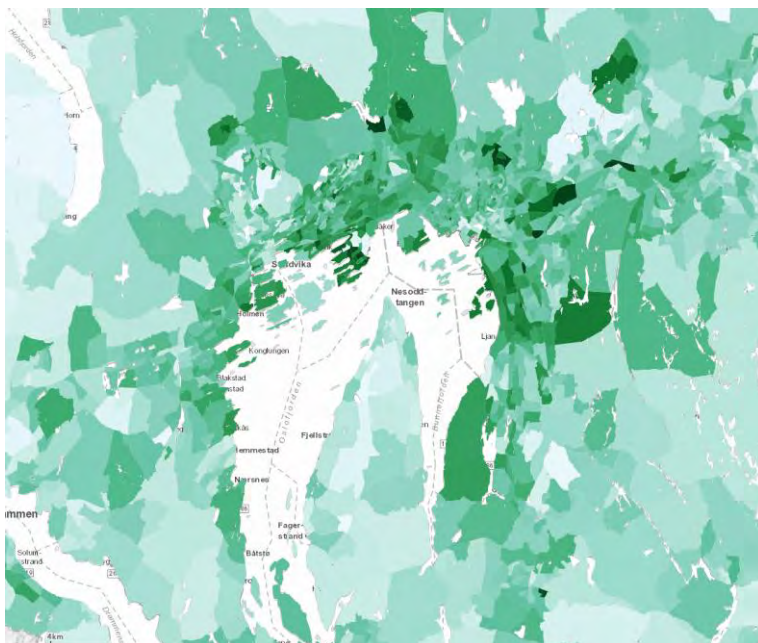
Postområdene er imidlertid mye grovere inndelt enn grunnkretsene, så vi har valgt en litt mer grundig metode for personlig eide biler. En fordel med å ha rådata fra kjøretøysregisteret er at hver bil er registrert på helt korrekt bostedsadresse. Dermed har vi kunnet gjøre oppslag i adresseregisteret til Geodata, og finne nøyaktig lokasjon til alle bilene. Gjennom dette oppslaget kan vi enkelt finne hvilken grunnkrets hver bil tilhører. Fremgangsmåten er illustrert i figuren under:

² I SSBs kommunefordelte data er det benyttet er forholdsvis rudimentær metode for å fordele kjøretøy geografisk. Særlig er tallene for leasede kjøretøy upresis.



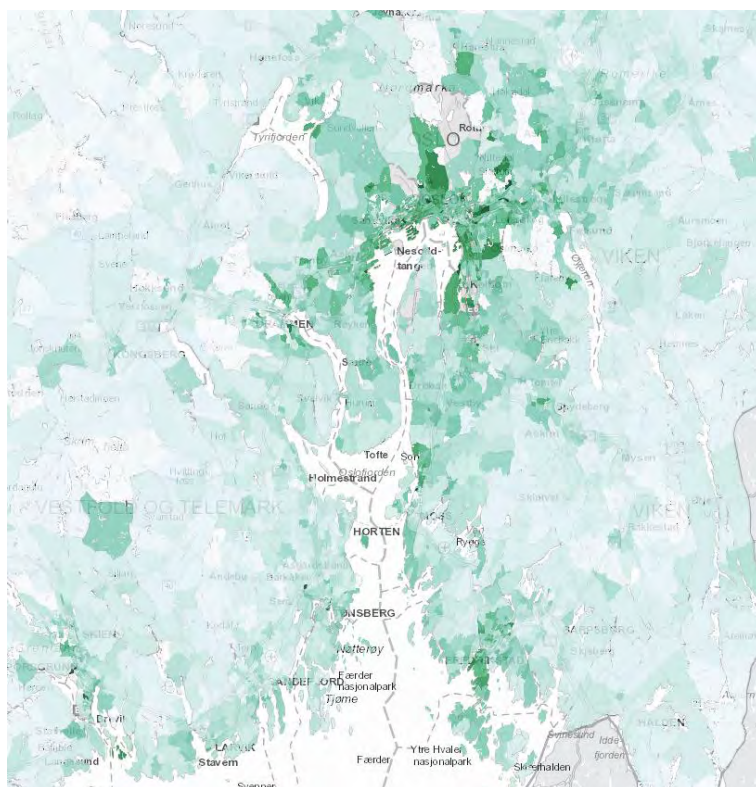
Det er dessverre ikke mulig å bruke en slik tilnærming for foretaksregistrerte biler. Mange er registrert på postboks, og mange er som nevnt registrert på adressen til hovedkontoret. Vi har derfor valgt å henføre biler registrert på foretak til grunnkretser basert på postadressen. Det gir en betydelig mindre nøyaktighet enn for personlig eide kjøretøy.

Kartet under viser elbilandelen i ulike områder i Oslo med omegn. Kartet viser tilsynelatende relativt høy elbilandel i områdene som er tilgrensende Oslo, mens andelen i selve Oslo er noe lavere. Særlig er andelen høy i Bærum og Oslo Syd og det er nærliggende å tenke at dette har med bomringen å gjøre.



Figur 4 Elbilandel i Oslo m Omegn

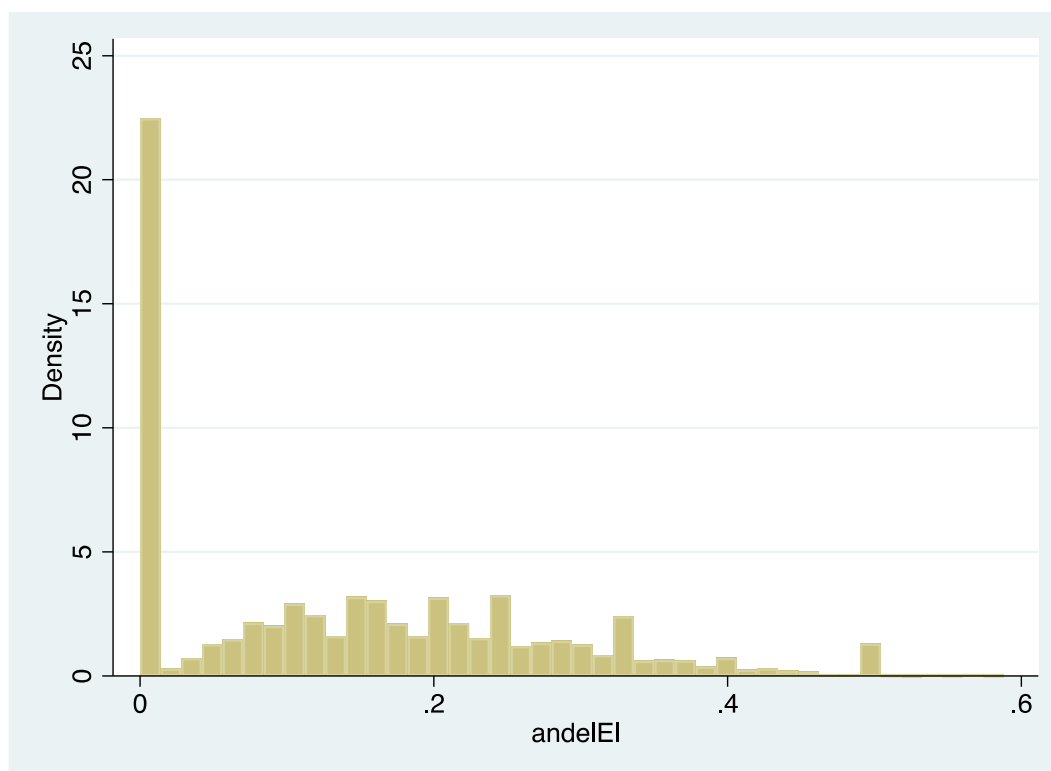
Hvis vi zoomer ut til hele Østlandsområdet ser det ut som følger:



Figur 5 Elbilandel på Østlandet

Fra kartet er det åpenbart at elbil, enn så lenge, er et urbant fenomen. Vi ser at i rurale områder er kartet nærmest hvitt, mens i og nær de store byene er elbilandelene mye høyere. Det ser også ut til at nærhet til Oslo spiller en rolle. Elbilandelen er mye høyere i området Drammen – Follo – Lillestrøm enn i kommuner med tilsvarende størrelse. Det er jo nærliggende å mistenke at de høye elbilandelene nærmere Oslo har med bomringen i og rundt Oslo by å gjøre.

Dataene i kartene over er på grunnkrets nivå. Vår database tillater en finere oppløsning enn som så. Via Geodata har vi derfor delt inn Østlandet i et rutenett på 300x300 meter. En måte å illustrere utbredelsen av elbiler på er et histogram for elbilandel for dette rutenettet, jfr. figuren under.



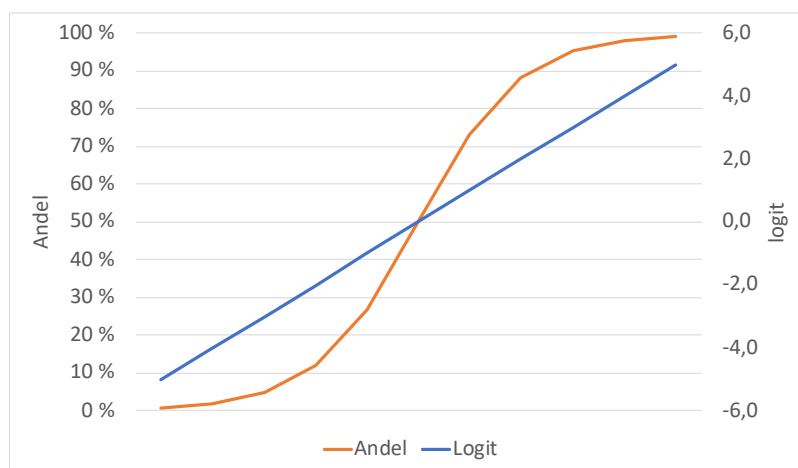
Figur 6 Histogram for elbilandel etter rutenett på 300x300 meter

Histogrammet viser et svært todelt datasett. I rundt regnet halvparten av alle gridpunktene finner vi ingen elbiler. Det vil si at i halvparten av Oslo og Viken, regnet av bosatte områder, er elbiler ikke utbredt i det hele tatt. Disse områdene står for fem prosent av alle innbyggere/kjøretøy. Disse tallene illustrerer at adopsjon av elbiler har en klar urban/rural dimensjon. I den videre analysen konsentrerer vi oss i områder utenom de mest rurale kommunene.

3.2 Analyse

3.2.1 Logit-transformasjon

Den avhengige variabelen i den videre analysen er andelen elbiler. Andeler er litt krevende å analysere fordi tallstørrelsen starter på 0 og stopper på 1. Dette er illustrert i figuren under i den oransje kurven. Særlig i simuleringsmodeller oppstår problemet at hvis vi endrer en forklaringsvariabel så vil resulterende andel kunne bli større enn 1 eller mindre enn null.



Figur 7 Logit-transformasjon av andeler

For å få en mer anvendelig størrelse å jobbe med er det vanlig å gjøre en logit-transportformasjon. Det er en omregning som «retter ut» kurven og vi får en lineær sammenheng som går over hele tallrekken fra typisk fra -6 til + 6. I det følgende vil vi gjøre regresjonsanalyser og koeffisientene i tabellene vil tilsvare helningen langs den blå kurven.

Bruk av logit-transformerte data innebærer at koeffisientene ikke har en klar tolkning som elastisiteter. Elastisiteten vil avhenge av hva som er utgangsverdien for andelen. Jo nærmere andelen i utgangspunktet ligger 0,5, jo høyere vil elastisiteten være. Omvendt, jo nærmere andelen er 0 eller 1, jo mindre vil elastisiteten være.

3.2.2 Resultater tverrsnitt 2021

Tabellen under er fra en tverrsnittsregresjon av andel elbiler mot de demografiske dataene:

Tabell 1 Resultater sosioøkonomisk modell

	Økonomiske faktorer		Boligtype	
	Oslo	Viken	Oslo	Viken
Inntekt	0,614 **	1,202 **	0,381 **	1,517
Alder	-2,082 **	-1,308 **		
Biler per innbygger	-0,032 **	0,014 +		
Befolkningstetthet	0,086 *	0,053 **		
Sysselsettingstetthet	-0,051 *	-0,033 *		
Andel med VGS utdanning	2,202 **	1,456 **		
Andel med høyskoleutdanning	0,812 **	1,340 **		
Andel i enebolig			0,646 **	-0,347 **
Andel i rekkehus			0,270	-0,082
Andel i blokk			0,110	-0,376 **
r ²	43 %	42 %	33 %	37 %
N	1477	12596	1476	12498

Note: Antall observasjoner er svært høyt, over 10.000. Grunnen er at vi analyserer et rutenett på 300x300 meter.

** 99%, * 95% og + 0,95% signifikans

De to første kolonnene er en sosioøkonomisk modellspesifikasjon. Vi ser at antall elbiler er høyere i områder med

- **Høy inntekt.** Inntektsforskjeller reflekteres i nesten alle sider ved det norske samfunnet; hvem vi er og hva slags utdanning vi har valgt, hvor og hvordan vi bor, hvor gamle vi er og ikke minst hva slags transportløsninger vi velger. En signifikant inntektselastisitet reflekterer flere forhold, bl.a. at elbiler er relativt nye biler og følgelig høyt priset relativt til en gjennomsnittlig bruktbil. Det reflekterer også at elbiler fortsatt har begrenset utbredelse, og at forbrukergruppene som til nå har tatt i bruk el har relativt høy inntekt. Etter hvert som elbiler blir mer alminnelig adoptert, vil inntektselastisiteten nødvendigvis bli redusert. Tabellen viser at inntektselastisiteten er nesten den halve i Oslo i forhold til Viken. Det kan godt være at dette skyldes at elbilandelen i Oslo er høy nesten 28%.
- **Ung befolkning.** At unge mennesker er mer tilbøyelige til å velge elbil handler kanskje om villighet til å prøve nye ting, og at de er mer mottagelige for mindre uprøvede alternativer. Eldre mennesker på sin side velger ofte mer trygge løsninger. I så måte vil avhengighet av lading og usikkerhet mht batterienes levetid i en tidligfase av utbredelse av elbiler ha kunnet gjøre eldre bilister mer tilbakeholdne med å velge elbil. Omvendt vil elbil overfor yngre brukergrupper fremstå som et fresht alternativ og være attraktivt. Det er særlig i Oslo vi finner at alder har betydning for elbilandelen.

- **Antall biler per innbygger** er ikke entydig. I Oslo så er det mer typisk å ha elbil i en énbilshusholdning, mens utenfor Oslo er det omvendt. Andre undersøkelser, for eksempel Fevang m.fl.³ viser at i en tidlig fase, 2017 og tidligere, var elbilene primært et fenomen i tobilshusholdninger. Når vi nå er ferdig med 2021 og ser på et tverrsnitt av befolkningen, finner vi ikke lenger en tydelig sammenheng mellom antall biler per innbygger i et område og andel elbiler.
- Antall elbiler er typisk høyere i områder med høy **bosettingstetthet**, men med lav **syssettingstetthet**. Vi har beregnet tetthet ved hjelp av funksjonen hotspots i ArcGIS for alle 300x300 gridpunkter. Resultatet tyder på at elbil er et urbant fenomen. Vi har ikke tilstrekkelig data til å analysere dette fenomenet mer grundig, men kanskje er forklaringen at bosatte i sentrale områder har kortere kjørelengder og er mindre avhengig av å lade på offentlige ladestasjoner. Det kan også være at vi her ser nettverkseffekter. Erfaringer fra venner, naboer, kolleger, etc. har ofte stor betydning for adopsjon av nye løsninger. I tillegg vil kanskje personer bosatt i områder med en blanding av boliger og arbeidsplasser ha kortere reiseveg til jobb og mindre behov for å benytte bil til arbeidsreiser. Vi kommer tilbake til betydningen av jobbreiser nedenfor.
- Den neste to linjene viser sammenhengen mellom elbil og **utdanning**. Vi ser klare utslag i form av at en høy andel innbyggere med mer enn bare grunnskoleutdanning er assosiert med høy andel elbil. Det er særlig de med kortvarig høyskoleutdanning (< 3år) som er mest tilbøyelig til å velge elbil. Denne sammenhengen er entydig både i og utenfor Oslo. I regresjonen er det andelen med bare grunnskoleutdanning som er basis.

Videre til høyre i tabellen har vi fire kolonner med data for hva slags boliger og boform hvor vi finner elbileiere. I disse regresjonene er inntekt med som høyresidevariabel for å kontrollere for økonomiske faktorer.

- Når vi ser på **boligtype** så er det forskjell hvordan andelen som bor i enebolig slår ut. I Oslo så er elbilandelen høy i eneboligområder, men lav utenfor Oslo. Årsaken til denne forskjellen er at i Oslo er eneboligstrøk i høyinntektsområder, og omvendt hvis vi ser hele analyseområdet utenom Oslo sett under ett. Det er kanskje litt overraskende at elbilandelen skiller forholdsvis lite på boligtype. Vår hypotese var at i utgangspunktet ville mulighetene for hjemmelading være minst i blokk, men vi finner ikke et tilsvarende mønster i resultatene i analysen.

Analysen av økonomiske faktorer og utdanning illustrerer etter vårt syn klart at det i elbilmarkedet nå er segmentet *tidlige brukere* som nå dominerer i elbilmarkedet. Den «typiske» elbileieren er ung, har høy utdanning og har høy inntekt. Dette er konsistent med generelle funn fra Rogers (2000). Det er vanlig for nesten alle typer produkter at tidlige brukere har relativt høy inntekt og utdanning. I litteraturen påpekes det videre at tidlige brukere ofte har en høyere sosial status, at de i større grad evner å ta seg oppover i status, at de har mer empati, er mindre dogmatiske og har bedre evne til å tenke abstrakt. De er mer endringsvillige, mer villige til å ta risiko, de stoler mer på vitenskap, deltar mer sosialt, har større nettverk, mer oppmerksomhet mot endringsagenter, mer orientert mot massemedia og har mer kunnskap om innovasjoner helt generelt. Det er interessant at vi finner slike strukturer i elbilmarkedet.

Det må understrekes at inndelingen av elbilmarkedet etter hvor langt diffusjonsprosessen er kommet avhenger av hvilken geografisk enhet vi velger. I Oslo er vi kommet langt inn i tidlig majoritet, mens i rurale områder er det innovatørene som har elbil. Dette understreker at innovasjonsklassifiseringen har en geografisk dimensjon. Som nevnt over har befolkningstetthet, eller urbanitet, stor forklaringskraft. Dette gjelder særlig når vi sammenligner områdene hvor det

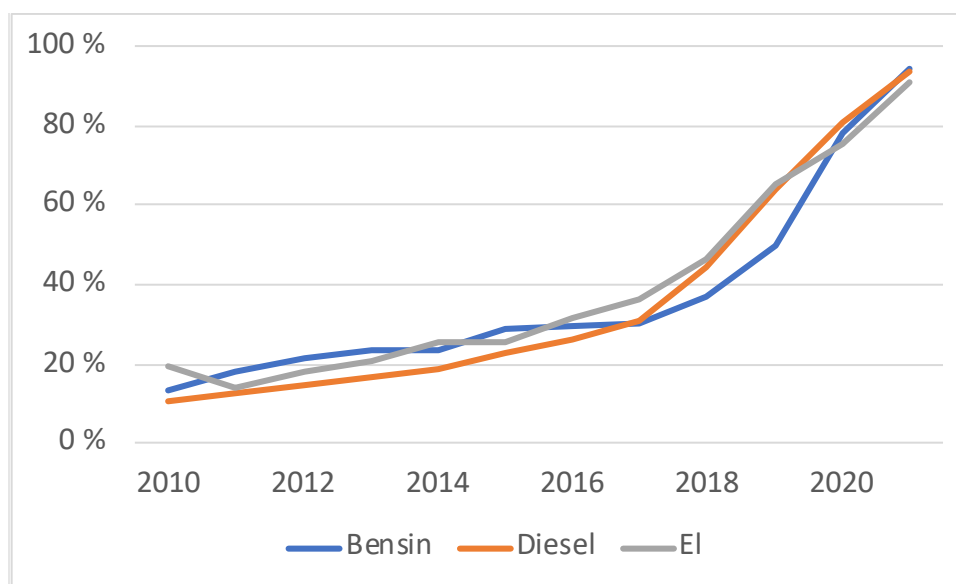
³ Transportation Research Part D: Transport and Environment, 92:102727

ikke finnes elbiler enda med områdene hvor adopsjonen har kommet i gang. Forskjellen mellom urban og rural kommer jo godt til syne i kartet i Figur 5.

Den viktige innsikten fra denne analysen er at elbilmarkedet vil være i betydelig endring de nærmeste årene. De nye elbileierne vil først være i kategorien tidlig og etter hvert sen majoritet. De vil ha lavere sosioøkonomisk status, og skaffer seg informasjon på helt andre måter. En veldig viktig implikasjon av dette er at de vil ha mindre kjøpekraft, men for øvrig være fornøyd med å følge «løypa» til de tidlige brukerne. Den tidlige majoriteten vil vi finne i brukmarkedet.

3.3 Betydning av brukmarkedet

Et veldig viktig poeng at salget av nye biler utgjør en begrenset del av den samlede bestanden av biler. I snitt er levetiden på biler 10-15 år, og lavest i Oslo. Videre er det slik at nær halvparten av nye biler som omsettes kjøpes inn i næringsøyemed. De færreste privatbileiere kjøper dermed nytt og venter heller noen år på at elbilene kommer ut i brukmarkedet. Et veldig spennende moment blir derfor hvordan de store volumene elbiler som er kjøpt de siste 2-3 årene blir adoptert i brukmarkedet. Brukmarkedet de nærmeste årene vil derfor måtte absorbere mange flere elbiler enn hva det har gjort til nå. Det er for så vidt ikke noen tvil om at det vil være et marked. Det er illustrert i figuren under som viser andel av biler som bare har hatt én eier.



Figur 8 Andel kjøretøy med bare én eier etter årsmoell (x-aksen) og etter drivstoff

Figuren viser at nesten alle 2021-modellene, helt til høyre i figuren, har bare hatt én eier. Naturlig nok siden de er helt nye. Går vi til 2020-modellene har fortsatt 80% av bilene bare hatt én eier og for 2019 er tallet 65%. Av 2019-modellene har altså 35% blitt omsatt i brukmarkedet. For 2010-modeller er det bare rundt 15% av kjøretøyene som fortsatt er eid av den opprinnelige kjøperen.

Figuren viser at elbiler omsettes akkurat like ofte i brukmarkedet som fossile kjøretøy. Det er et bra tegn og skulle tyde på at verdsettelsen av elbiler skjer på linje med andre typer drivstoff. Spørsmålet er likevel hvilke priser bilene vil omsettes for brukt i forhold til prisene på nye biler. Hvis det skulle vise seg at bruktpriene holder seg godt, vil det være en spore til at salget av nye elbiler vil holde seg høyt. Dersom prisene i brukmarkedet blir lave, vil det motsatte kunne skje. Det er vanskelig å gjøre en systematisk analyse av utviklingen i brukmarkedet. Vi har derfor gjort en veldig enkel test. Et kjapt søk på finn.no viser at det i dag omsettes mange elbiler fra og med 2012/13. De store merkene for så gamle biler er Nissan, Tesla og Mitsubishi. Etter hvert er det også et godt utvalg av biler fra Volkswagen. Ut ifra en veldig overfladisk analyse av brukttannonsene for eGolf i forhold til ordinære Golfmodeller er det lite som tilsier at de brukte elbilene holder seg dårligere prissmessig enn tilsvarende fossilbiler. Det er et stort utvalg av ulike biler i alle årganger tilbake til da

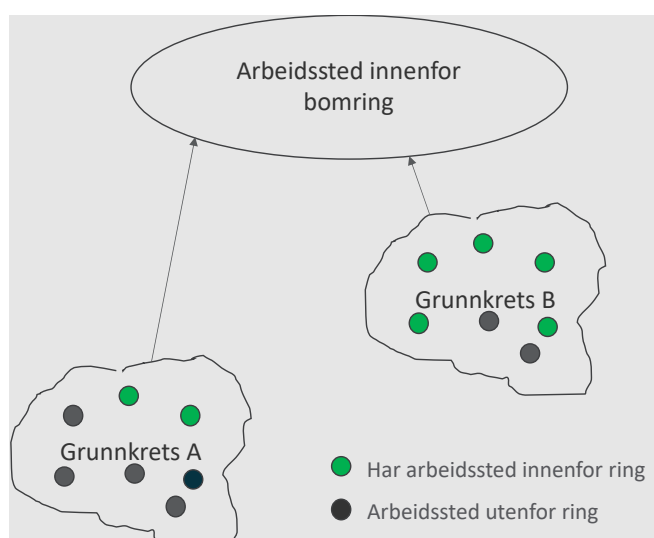
eGolf ble lansert. Markedet fremstår derfor som likvid og at eiere av eldre elbiler ikke vil kunne bytte ut disse til fordel for nyere modeller. Vi vil derfor anta at bruktmarkedet her vil gå seg til, og at prisene vil tilpasse seg slik at det store antall elbiler som er solgt som nye modeller de siste årene vil spre seg ut i alle deler av kjøretøyparken gjennom bruktmarkedet.

3.4 Virkning av nullutslippssoner

En ordning med egne soner hvor det er forbud mot å kjøre fossilbiler er selvsagt vanskelig, tilnærmet umulig, å gjøre en robust analyse på. En forbudssone er en diskresjonær endring som vi ikke har noe erfaringsgrunnlag for å si noe om. Men et naturlig utgangspunkt er å tenke at det vil ha en analogi til effekten av dagens bomringer, men med en svært høy sats for passering. En slik analogi krever at vi estimerer effekten av dagens bomring på andelen elbiler rundt om på Østlandet.

For å finne denne effekten må vi utvide og endre noe på modellen vi presenterte i Tabell 5. Først må vi finne en variabel som reflekterer hvordan bilister ulike områder er avhengig av å passere en bomring. For å kunne si noe om det må vi ta utgangspunkt i reisemønsteret i ulike deler av regionen. Her er det to alternativer. Den ene er å ta utgangspunkt i reisevaneundersøkelsene eller turmatrisene i trafikkmодellen RTM. Den andre er å benytte SSBs statistikk for pendling. Vi har valgt den siste, bl.a. fordi den er basert på registerstatistikk for bosted og arbeidssted for alle arbeidstagerne. Tallene vil derfor være komplette, med unntak av kombinasjoner av bo- og arbeidssted med mindre enn tre sysselsatte. Det er flere andre artikler som benytter den samme fremgangsmåten, Halse m.fl. (2022)⁴ Ulempen med fremgangsmåten er at vi dermed bare dekker arbeidsreiser og ikke andre reisemål. Andre analyser vi har gjort av kollektivtrafikk har imidlertid vist at arbeidsreiser er en god proxy for det samlede reisemønsteret.

Siden vi ikke har tilgang til registerdata hvor vi kan beregne arbeidsreise for hver enkelt eier av kjøretøy må vi lage en indirekte indikator. Vi har derfor matchet reisetid og bomkostnader for alle kombinasjoner av bo- og arbeidssted som følger av pendlestatistikken til SSB. Pendlestatistikken som vi har brukt er på grunnkrets nivå. Videre har vi for hvert bosted, dvs. for hver grunnkrets, beregnet andelen av arbeidstagerne som passerer et bomsnitt. Fremgangsmåten er illustrert i figuren under.



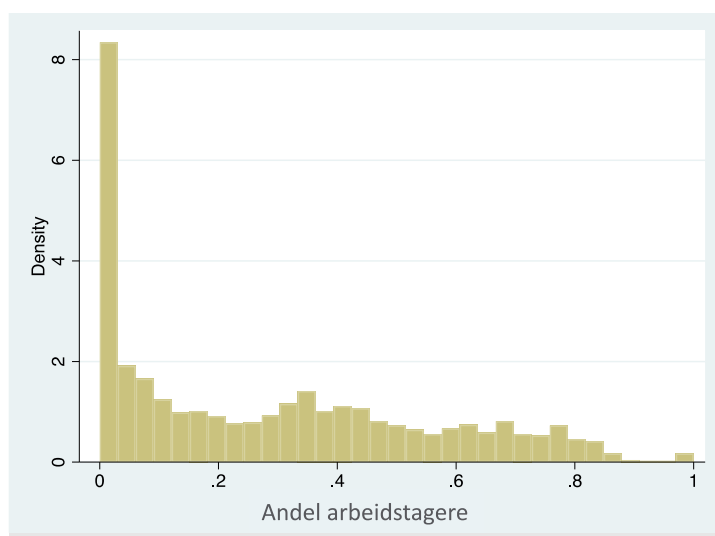
Figur 9 Indikator for bompassering

Vår indikator teller rett og slett andelen av alle arbeidstagerne innenfor hver enkelt grunnkrets som har arbeidssted som ligger bakenfor et bomsnitt. For grunnkrets A vil denne andelen være lav siden

⁴ «Local Incentives and Electric Vehicle Adoption», Memorandum 01/2022, Department of Economics UiO.

det er relativt få «grønne» arbeidstagere. I grunnkrets B er det flere «grønne» som har arbeidssted som innebærer passering av bom. Hypotesen er andelen «grønne» vil være positivt korrelert med elbilandel; desto større andel arbeidstagere i en grunnkrets som passerer et bomsnitt desto høyere elbilandel vil det være i den aktuelle grunnkretsen. Sagt på en annen måte vil elbilandelen i Grunnkrets A være høyere enn i B dersom hypotesen er riktig.

Vi har benyttet ArcGIS som utgangspunkt for å finne hvilke par av grunnkretser fra pendlestatistikken som passerer et bomsnitt slik som vist i figuren over. Så for hvert element i pendlematrisen har vi en tilhørende bomkostnad. Fra ArcGIS har vi også den tilhørende kjøretid med bil. Tilsvarende har vi benyttet API til entur.no for å finne reisetider med kollektiv. Entur.no gir oss reisetid inkludert gangavstand fra befolkningstygndepunktet i alle grunnkretsene til holdeplass i kollektivnettet.



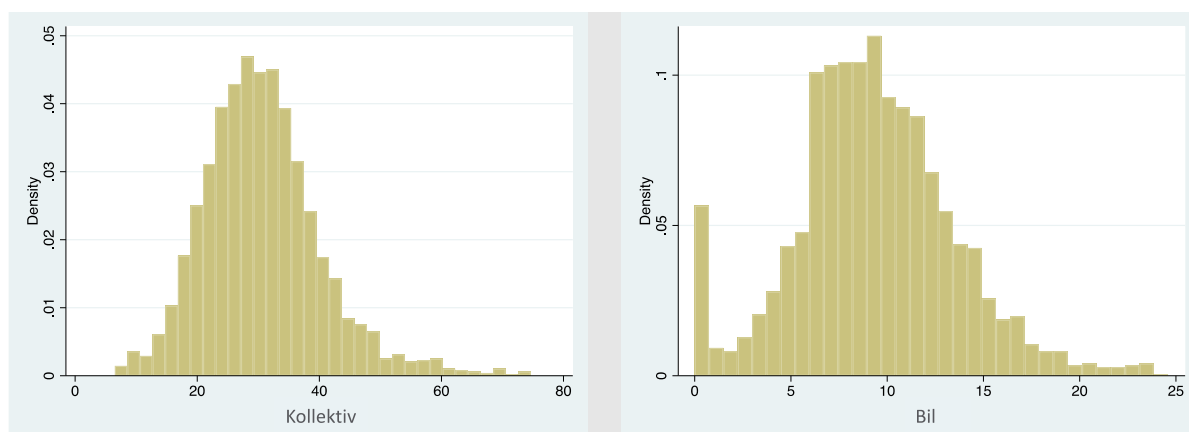
Figur 10 Andel arbeidstagere som passerer bomsnitt

Figuren over viser et histogram med andelen arbeidstagere i hver grunnkrets som passerer ett eller flere bomsnitt på veg til jobb. I vårt utvalg finner vi en positiv andel i litt over halvparten av grunnkretsene. I ¼ av grunnkretsene er det over halvparten som passerer bomsnitt, det vil si at hver andre arbeidstager må betale bompenger på veg til jobb hvis de kjører med bil.

For å finne virkningen på andelen elbiler av bomringen i Oslo, må vi ta hensyn til at mange velger kollektiv på sin arbeidsreise. Det finnes ingen registerstatistikk for kollektivandeler, så vi må finne en indirekte innfallsvinkel. En mulighet er å se i hvilken grad reisetid med bil vs. kollektiv har betydning. Hypotesen er at om reisetiden med kollektiv er uforholdsmessig lang, vil kollektivandelen gå ned. For å få to variabler som reflekterer forskjeller i reisetid med bil og kollektiv mellom ulike grunnkretser har vi laget en variabel som følger: For hver grunnkrets har vi beregnet gjennomsnittlig reisetid gitt pendlemønsteret for alle bosatte i grunnkretsen. For grunnkrets j beregner vi som følger.

$$kjoretid_j = \sum_j pendleandel_{i,j} \cdot reisetidBil_{i,j}$$

Vi aggregerer med andre ord opp hele matrisen av reisetider mellom i og j til én indikator for gjennomsnittlig reisetid til arbeid for alle grunnkretser i . Vi lager to separate reisetidsberegninger, en for kjøretid med bil og en med reisetid for kollektiv. Det vi får ut av denne øvelsen er å karakterisere en slags gjennomsnittlig reisevane for alle bosatte i en grunnkrets. Med reisevane mener vi i denne sammenheng den gjennomsnittlige reiselengden både med bil og kollektiv.



Figur 11 Gjennomsnittlig reisetid etter grunnkrets (minutter)

Figuren viser gjennomsnittlig beregnet reisetid for alle bosatte i Oslo og i Viken for øvrig. Den venstre figuren viser reisetid for kollektiv og illustrerer at de aller fleste benytter mellom 20 og 40 minutter til arbeid. Denne tiden omfatter også gangtid fra sentralt punkt i grunnkretsen til nærmeste stoppested for buss og bane. Den høyre figuren viser reisetid med bil og de fleste bor i avstand mellom 5 og 15 minutter kjøretid.

Merk at vi må endre geografisk enhet i modellen fra 300x300 grid til grunnkretser. Grunnen er at vi bare har pendlestatistikk på grunnkrets nivå, og da velger vi å aggregere de øvrige dataene tilsvarende. Tabellen under viser resultatet for denne regresjonen.

Tabell 2 Resultater sosioøkonomisk modell med bomring

Inntekt	0,966	**
Alder	-1,082	**
Befolkningstetthet	0,065	*
Sysselsettingstetthet	-0,044	+
Kjøretid	0,245	**
Kollektivindikator	0,305	+
Bomring	0,701	**
Nullutslippssone	-0,427	*
Kollektivindikator nullutslippssone	0,678	**
r ²	70 %	
N	1115	

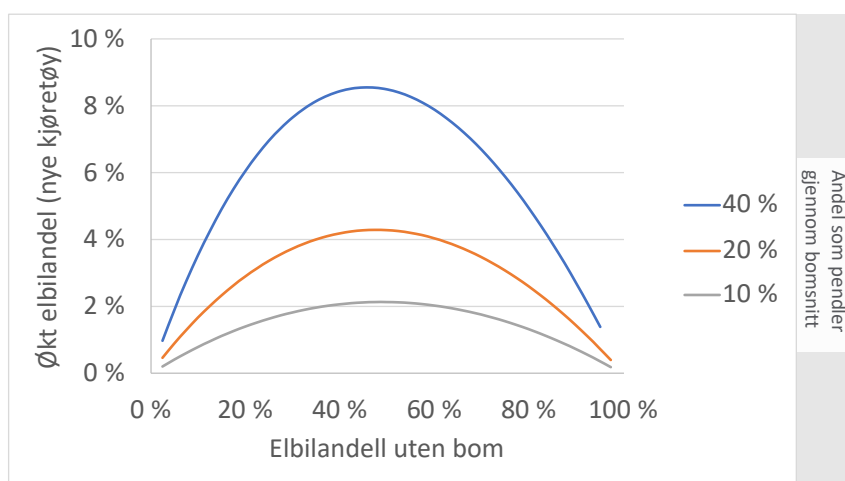
** 99,9%, *99%, +95% signifikans

De første fire linjene i figuren viser de samme variablene som i Tabell 1: inntektselastisitet samt elastisiteter for alder, befolkning og sysselsettingstetthet. Elastisitetene i Tabell 1 og Tabell 2 er i samme størrelsesorden, men signifikansen for de to tetthetsvariablene er en del lavere. I grunnkretsversjonen av modellen er variablene for biler per innbygger og utdanning falt ut som ikke signifikante. Det illustrerer at ved å gå opp fra 300x300 meter grid til grunnkretser fører til at presisjonen i modellen blir dårligere.

De neste linjene viser fem nye variabler i modellen.

- Variablen for **kjøretid** er som beskrevet over et uttrykk for gjennomsnittlig reisetid med bil for arbeidsreiser fra hver enkelt grunnkrets. Vi ser av tabellen at elastisiteten er signifikant positiv, hvilket innebærer at alt annet like finner vi en relativt høy andel elbiler i grunnkretser hvor arbeidstagerne har relativt lang reiseveg.

- Videre har vi laget en **kollektivindikator** som rett og slett er reisetid for kollektiv delt på kjøretid. Dersom dette forholdstallet er høyt, vil det ta uforholdsmessig lang tid å reise kollektivt sammenlignet med bil. En høy indikatorverdi tyder da på et dårlig kollektivtilbud. I tabellen ser vi at koeffisienten er positiv, dvs at det er relativt høye elbilandeler i grunnkretser med et relativt dårlig kollektivtilbud. Resultatet er veldig interessant fordi det antyder at elbiler er alternativt til et godt kollektivtilbud. I områder med gode kollektivløsninger er behovet for å velge el lavt.
- Variabelen **bomring** er slik som beskrevet i Figur 9. En høy verdi på variabelen viser at en stor andel av de bosatte i en grunnkrets passerer en bomstasjon på veg til arbeid. Tabellen viser at variabelen er signifikant positiv, hvilket innebærer at vi finner systematisk høyere elbilandeler i områder hvor mange av innbyggerne har arbeidssted innenfor en bomring. Dette vil være et veldig nyttig utgangspunkt for å beregne effekten av en nullutslippssone. Tallverdien på bomringselastisiteten er i utgangspunktet ikke spesielt intuitiv. Grunnen er at vi bruker en logit-transformasjon i modellen, jfr. avsnitt 3.2.1. Vi har derfor laget følgende figur for å illustrere virkningen.



Figur 12 Prinsippkisse for virkning av bomring

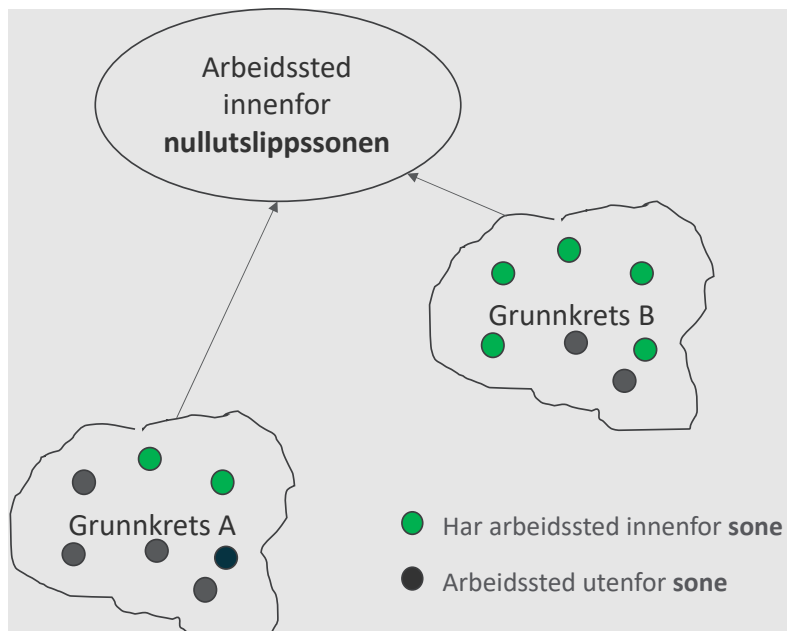
På y-aksen viser vi økt elbilandel som en konsekvens av bompenger. Virkningen vil avhenge av to forutsetninger, hva som er elbilandelen uten bom (målt langs x-aksen) og hva som er andelen av arbeidstagerne i en grunnkrets som passerer en bom på veg til jobb. I figuren har vi laget tre alternativer for andelen som passerer bom; 10, 20 og 40 %. Med 40 % andel som passerer bom, så vil en bomring føre til over 9 %-poengs økning i elbilandelen forutsatt at elbilandelen var 50 % i utgangspunktet. Med 20% elbilandel uten bom, så vil andelen øke med nesten 3 %-poeng.

Et interessant regnestykke er å finne hva som ville vært elbilandelen uten dagens bomring i Oslo. Vi finner at rundt regnet 3 prosentpoeng av dagens elbileiere i Osloregionen har valgt elbil nettopp på grunn av bomringen.

Kommune	Alle biler	Enbilandel	Endring
	2021	2021	2021
Oslo	254 178	28 %	-2,2 %
Bærum	70 658	27 %	-3,0 %
Lillestrøm	49 920	20 %	-2,7 %
Nordre Follo	32 236	24 %	-4,3 %
Asker	55 749	23 %	-2,3 %

Tabell 3 Virkning av bomring på elbilandel i 2021

- De to siste variablene er tilpasset for å beregne virkningen av en **nullutslippssone**. Grunnen til at vi ikke kan benytte 0,701 direkte er at de aller fleste som jobber i Oslo sentrum benytter kollektiv. Vi må derfor korrigere for dette på et eller annet vis. Vårt forslag er som følger. Vi beregner en ny pendeandel for alle grunnkretsene, parallelt til fremgangsmåten i Figur 9, men nå for andelen som pendler inn i sonen.



Som figuren beregner vi fortsatt spesifikke pendeandeler for hver grunnkrets A og B, men vi ser nå på andelen som pendler til den foreslåtte sonen. Da får vi en ny variabel, **Nullutslippssone** som i tabellen har koeffisienten $-0,427$. Her er det negative fortegnet viktig. Det betyr at elbilandelen er lavere i områder hvor mange passerer en bom på veg til jobb, men har arbeidssted innenfor den foreslåtte nullutslippssonen. Tolkningen av dette er at siden mange bruker buss, tog eller bane til Oslo sentrum, så vil de i mindre grad enn andre som passerer bomringen ifm arbeid velge elbil. Det understreker igjen at elbil og kollektiv er alternative transportløsninger, slik som vi fant over. For å finne nettoeffekten av nullutslippssonen vil vi derfor benytte en koeffisient lik $0,701 - 0,427 = 0,274$.

- At kollektivtransport og elbil tilsynelatende er alternative løsninger understrekes av den siste variabelen, **Kollektivindikator nullutslippssone**. Denne variabelen kommer i tillegg til kollektivindikatoren nevnt i linje seks i tabellen. Elastisiteten er signifikant positiv og det betyr at vi finner, alt annet like, en ekstra høy elbilandel i grunnkretser med et relativt dårlig kollektivtilbud til den foreslåtte sonen.

Modellen i Tabell 2 er et godt utgangspunkt for å anslå virkningen på kjøretøyparken av den foreslåtte nullutslippssonen under to forutsetninger. Den første er at virkningen av bomringen er en god analogi til virkning av sonen. Den andre er at modellen i tilstrekkelig grad korrigerer for at svært mange uansett benytter kollektivtransport for reiser til Oslo sentrum. Det hefter åpenbart stor usikkerhet til disse forutsetningene.

Uansett, vi velger å benytte koeffisienten på $0,274$ som utgangspunkt for å beregne effekten av nullutslippssone 1. Siden sonen er en forbudssone så tenker vi at analogien må være tilsvarende en ekstra høy sats i bomringen. Beregningsteknisk har vi lagt til grunn at effekten blir fem gange så stor som dagens bomring. Gitt at vi aksepterer forutsetningene som ligger til grunn har vi laget anslag på virkningen av sonene som følger:

	Elbilandel		Bilfritt byliv (konsept 1)		Ring 2 (konsept 2)	
	2021	2022	Nye elbiler	Økt elbilandel	Nye elbiler	Økt elbilandel
Oslo	28 %	84 %	7500	2,9 %	20750	8,1 %
- Herav i sonen			250		6750	
Bærum	27 %	82 %	750	1,0 %	1750	2,6 %
Lillestrøm	20 %	80 %	500	1,0 %	1250	2,4 %
Nordre Follo	24 %	78 %	750	2,0 %	1500	4,8 %
Asker	23 %	79 %	500	1,0 %	1500	2,5 %
Andre	15 %	64 %	2000	0,4 %	5000	0,9 %
Sum	20 %	73 %	11750	1,2 %	38250	3,7 %

Tabell 4 Virkning av nullutslippssone i 2030

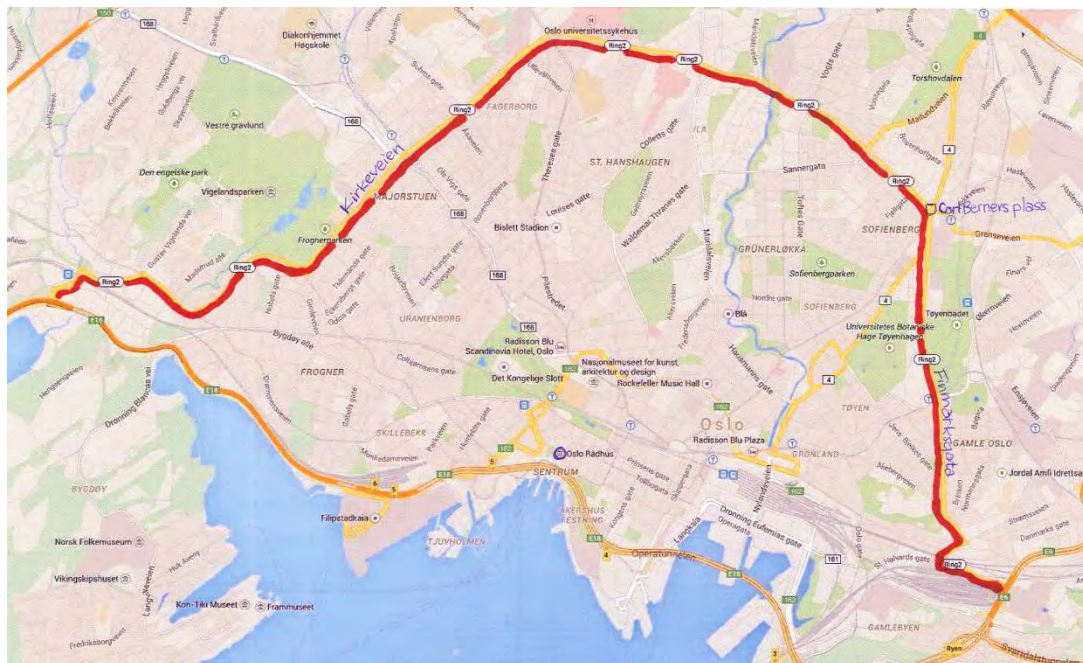
Tabellen over viser er sammenstilling av resultater fra vår beregning av nullutslippssone i Oslo sentrum. Den lille sonen tilsvarer opprinnelig tiltaksområde for Bilfritt byliv. Den store sonen er innenfor Ring 2. Tabellen viser virkningen i de ulike kommunene som ligger nærmest sonen.

Kolonne 1 viser økning i antall elbiler i absolutte tall. Virkningen er størst for Oslo med 7.500 flere elbiler, hvor 250 hører hjemme innenfor sonen. Dette tilsvarer en økning på 2,9 prosentpoeng økning i elbilandelen. For de andre kommunene er virkningen noe mindre med mellom 1,0 og 2,0 prosentpoengs økning i andelen elbiler.

I kolonne 4 og 5 ser vi virkningen av en nullutslippssone innenfor ring 2. Siden sonen er større blir virkningen en god del høyere. I Oslo finner vi 20.750 flere elbiler i 2030 hvilken tilsvarer en økning på 8,1 prosentpoeng i elbilandelen.

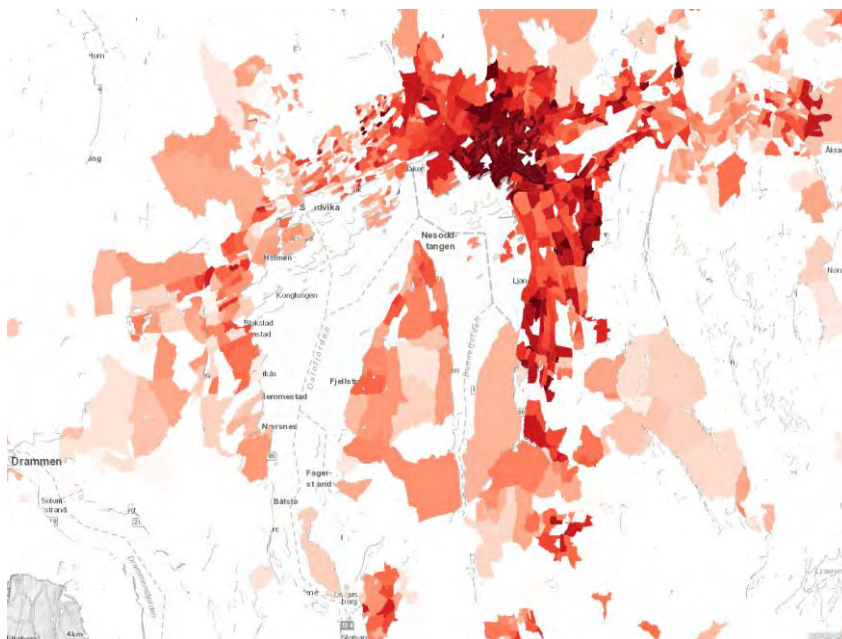


Figur 13: Tiltaksområdet for forbudssone i sentrum. «Sentrum» omfatter det opprinnelige bilfritt byliv-programmet (innenfor ring 1, unntatt området rundt Oslo S).



Figur 14: Kartmarkering av Ring 2 (rød strek).

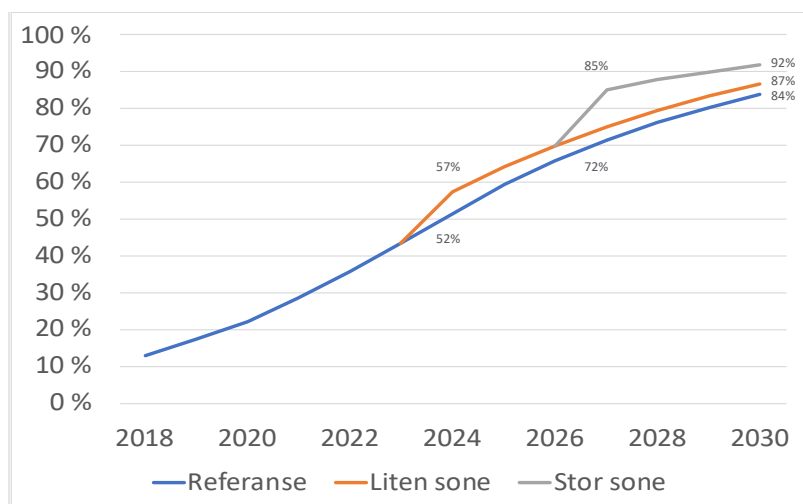
Kartet under viser virkningen av nullutslippssonene for hver enkelt grunnkrets i Osloområdet.



Figur 15: Virkning av nullutslippssone (liten sone)

Kartet viser at effektene er størst jo nærmere Oslo sentrum man kommer. Generelt avhenger virkningen av hvor mange som pendler inn til sonen. Vi ser at det tilsynelatende går et skille omtrent fra Snarøya og østover, Kolbotn og nordover og Grorud og vestover. I tillegg er det virkninger også på steder som Ski, Lillestrøm, Moss og Asker.

En annen måte å fremstille resultatene på er tidsperspektivet. Den lille sonen kan komme i 2023 og den store i 2026. Figuren under viser vår beregning av elbilandel i Oslo i dette tidsperspektivet.



Figur 16 Virkning på elbilandel av nullutslippssone i Oslo

Figuren viser for det første en referansebane i blått. I avsnittet under gjør vi rede for hvordan vi har kommet frem til denne. Hvis vi antar at utslippssonen får umiddelbar effekt, så øker elbilandelen fra 52 til 57% av den lille sonen i 2024. Så vil virkningen avta litt frem mot 2030 slik at andelen øker med snaut 3 prosentpoeng i 2030, jfr. tabellen over. Hvis vi så antar at den store sonen får virkning fra og med 2027 øker elbilandelen i Oslo til 85% fra 72%. Igjen blir virkningen mindre i 2030.

Grunnen til at en må regne med at effekten av sonene avtar over tid er at etternølerne som fortsatt primært ønsker å fossil i 2030 er «tyngre» å flytte på. Det henger litt sammen med det vi har vist over om diffusjonsprosesser. Det er i gruppene Majoritet som er lettest å overbevise og bikke over i valget mellom fossil og elbil. Da blir effekten av et tiltak som nullutslippssoner også størst.

Det er vrient å vurdere om beregningene over er et realistisk anslag på virkningen av nullutslippssonene. De aller færreste som skal på jobb i Oslo sentrum benytter bil i det hele tatt. Men analysen viser likevel at mange i denne gruppen bileiere faktisk har en vesentlig økt tilbøyelighet til å velge elbil likevel. Kan det dermed være at effekten av lavere sats på elektriske kjøretøy i bomringen fører til at mange velger elbil, selv for trafikanter som sjelden passerer en bomstasjon? Det kommer jo litt an på hva en bileier tenker når tiden er kommet til å bytte ut til fordel for en ny(ere) bil. Dersom el- og fossilbiler fremstår som likeverdige økonomisk sett i utgangspunktet, så vil jo elbil være et naturlig valg nettopp pga. differensierte bomtakster. Poenget er at det skal kanskje ikke så stor fordel i bomtakstene til for å bikke regnestykket i favør av el. Kanskje er det til og med tilstrekkelig med en forventning om fremtidige restriksjoner på kjøring med fossilkjøretøy for å gjøre elbil til et førstevalg. Kanskje det er tilstrekkelig å passere en bomstasjon med buss på veg til jobb for at noen flere bileiere velger el. Kanskje finnes det tilsvarende mekanismer for at bileiere velger å fremskynde bytte av bil med et år eller to? Det er svært vanskelig å vite hva som er det egentlige rasjonale bak at så mange velger el på tross av at de benytter kollektiv til arbeid i Oslo sentrum.

Uansett; det kan ikke understrekes sterkt nok at det hefter en helt uvanlig stor usikkerhet ved disse anslagene. Det vi er rimelig sikre på er effektene av dagens bomring. Dette inkluderer resultatet at bomringen tilsynelatende påvirker valg av kjøretøy selv for personer som benytter kollektiv til Oslo sentrum. Vi tror det er rimelig å anta at bomringen er en brukbar analogi til en forbudssone. Det vi på ingen måte vet er hvilken takst som tilsvarer en forbudssone. Vi tror også det er rimelig å strekke analogien til å gjelde områder som er sterkt avgrenset i forhold til dagens bomring, dvs. den lille sonen. Den store sonen (Ring 2) har jo et bomsnitt allerede i dag, så usikkerheten for den store sonen er mindre enn for den lille. Den aller største usikkerheten er etter vårt skjønns tidsprofilen. Fra analysen av fremskrivningsmodellen i neste avsnitt vet vi at det tar 3-4 år fra det skjer en endring i rammebetingelsene til virkningen på elbilandel har manifestert seg. Det betyr at Figur 16 grovt overvurderer virkningen av sonene på kort og mellomlang sikt.

3.5 Paneldataanalyse 2011-21

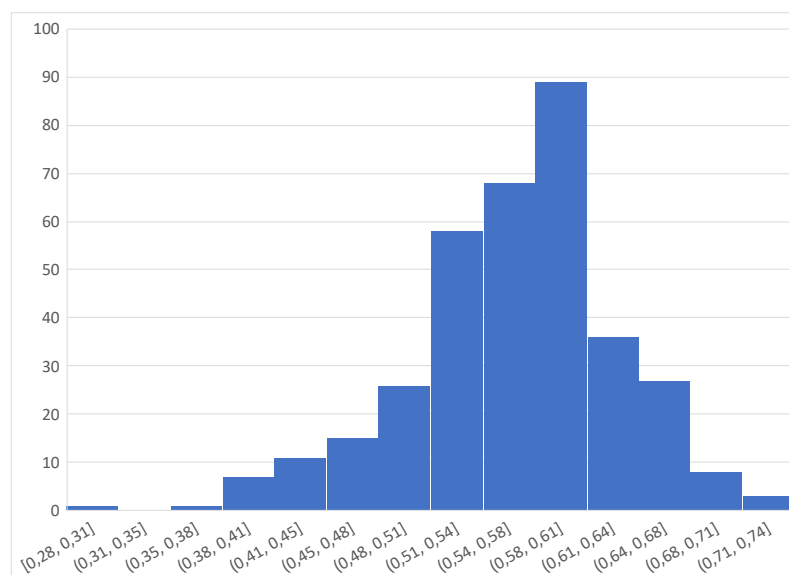
I dette avsnittet presenterer vi en sosioøkonomisk modell for å lage en fremskrivning av elbilandelen i Oslo og Viken frem til 2030. Vi benytter en statistisk metode kalt paneldata som inkluderer både tidsserier fra 2011 og fremover samtidig med data fra et tverrsnitt av alle kommuner i hele landet.

3.5.1 Forklaringsfaktorer

Vi har satt opp en regresjonsmodell der vi analyserer sammenhengen mellom antall elbiler i hver enkelt kommune de siste ti årene og fire forklaringsvariabler på kommunebasis.

Bruttoinntekt fra skattestatistikken. Hypotesen er at elbilene er relativt nye og derfor er forholdsvis dyre i anskaffelse. Dermed vil det være i kommuner med et høyt inntektsnivå at vi finner flest elbiler

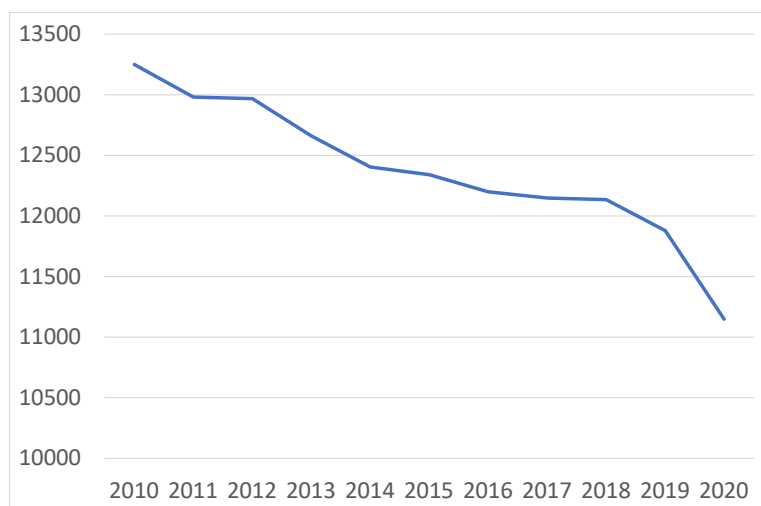
Antall biler per innbygger. Vi har som hypotese at med et perspektiv de siste ti årene har en elbil for noen passet som en bil nummer 2. Med dette menes en at elbiler med relativt kort rekkevidde har dekket det daglige behovet, mens en fossil bil har blitt brukt til lengre reiser, for eksempel i forbindelse med fritid.



Figur 17: Antall kjøretøy per innbygger i norske kommuner, 2020

Figuren over viser tall fra SSB for antall registrerte kjøretøy per kommune delt på antall innbyggere i kommunen. Figuren er et histogram som viser antallet kommuner innenfor ulike intervaller for bil per innbygger. Vi ser at i de fleste kommunene finner vi om lag 0,6 kjøretøy per innbygger. I noen kommuner er imidlertid tallet så høyt som 0,74, mens det i andre kommuner er under 0,4 biler per innbygger.

Kjørelengde per bil. Igjen er hypotesen at elbiler, med begrenset rekkevidde, har passet relativt dårlig i kommuner der hver bil kjører relativt langt.



Figur 18: Kjørelengde for personbiler, 2010-20

Figuren over viser utviklingen i gjennomsnittlig kjørelengde for alle personbiler i Norge. Figuren viser et kraftig trendmessig fall og nivået i 2019 (før pandemien) var 10 prosent lavere enn i 2010. I tillegg til at kjørelengden over tid har endret seg kraftig, så er det også et tverrsnittsaspekt som fanges opp i modellen. I bykommuner er kjørelengden ofte relativt lav, rundt 11.000 km/år. I mer rurale områder er kjørelengden vesentlig høyere og opp imot 14.000 km/år.

Rente. Kjøretøy er varige forbruksgoder og nye bileiere vil ofte ta opp lån for å finansiere et nytt kjøp, både i bruktmarkedet eller for helt nye biler.

Den avhengige variabelen i modellen, det vil si den variabelen modellen søker å forklare, er andelen elbiler i hver kommune de siste 10 årene. Vi ser altså ikke på nybilsalg, siden SSB ikke publiserer data for dette. I stedet ser vi altså på antall elbiler som andel av antall biler totalt sett. Perioden 2011-2020 er valgt fordi det er om lag ti år siden første bilene med Litium batterier kom på markedet, slike som Tesla, VW eGolf og Nissan Leaf. Modellen forklarer altså ikke hvor mange biler som selges, men hvor mange elbiler som er registrert i hver kommune.

Alle dataene som er benyttet er hentet fra SSB Statistikkbank.

3.5.2 Modell

En viktig, om enn noe teknisk, detalj er at vi bruker en såkalt Error Correction Model. I kortform er modellen definert som i ligningen under

$$dY_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 dX_{i,t} + \beta_2 Y_{i,t} + \beta_3 X_{i,t} + e_i + u_{i,t}$$

I modellen betyr d at vi ser på en endring i variabelen. Denne måten å stille opp regresjonslinjen har den fordel at vi unngår problemer knyttet til dataserier som er stasjonære⁵. Det innebærer at vi har bedre kontroll med at det faktisk er en årsakssammenheng mellom modellens uavhengige variable og andelen elbiler. Den andre fordelen er at modellen fanger opp både en kortsiktig og langsiktig effekt.

Fasteffekten e har en viktig tolkning i modellen. Grunnen er at den fanger opp lokale forhold i kommunene som ikke er med i modellens variable, jfr. diskusjonen nedenfor om *utelatte variable*. Eksempelvis; en kommune som har en bomring vil sannsynligvis ha en større elbilandel enn andre kommuner. Dette fanges opp gjennom et høyere fastledd.

Konstantleddet β_0 har også en viktig tolkning. Parameteret sier noe om endringen i elbilandel dersom ingen av de uavhengige variablene endres. Konstantleddet fanger dermed opp

⁵ En Dickey Fuller test viser at $d.Y = d.\text{logit}(\text{elbilandel})$ er stasjonær

trendmessige endringer som skyldes utelatte faktorer. Sagt på en annen måte; dersom vi hadde hatt gode data for utviklingen i pris og kvalitet på elbiler, så ville det påvirke verdien på β_0 . Fasteffekten fanger også opp at markedet blir gradvis mer modent, jfr. diskusjonen over om diffusjonsmodeller. En testberegning vi har gjort for Oslo kommune viser at en tredel av den beregnede veksten frem mot 2030 kan tilskrives effekter av utelatte variable og diffusjonseffekter.

Et viktig valg vi har gjort er å benytte en såkalt logit-transformasjon. Grunnen til dette er at den avhengige variabelen, det vil si andelen elbiler, vil variere mellom 0 og 1. For å unngå at modellen vil ende ut med å predikere negative andeler eller andeler over 100%, så gjør vi logit-transformasjonen. Forenklet sagt innebærer transformasjonen at vi gjør om den stiplede kurven i Figur 2 fra en s-form til en lineær. Dette er en enkel fremgangsmåte, men har den ulempen at vi mister alle observasjoner fra kommuner hvor elbilandelen er lik 0 eller 1. Logit av 0 er $-\infty$ og logit av 1 er ∞ . Dette betyr at vi mister noe informasjon, særlig om de små kommunene tidlig i estimeringsperioden. Den senere tid er det derfor vanligvis anbefalt å bruke fractional regression i stedet for logit for å kunne beholde 0 og 1 observasjoner. Vår modell er en paneldatamodel og fractional analyse er vanligvis ikke brukt når vi både har både tidsserier og tverrsnitt.

Tabellen under viser en oppsummering av resultatene fra regresjonsanalysen:

Tabell 5: resultater fra sosioøkonomisk modell med paneldata, 2014-21

	Lag	Koeffisient	Signifikans
logit Elbilandel	-1	-0,31	**
Inntekt		2,337	**
Snitt kjørelengde		-2,92	**
Antall biler per innbygger		0,302	+
Rente		-0,13	**
r2		0,699	
N		2608	

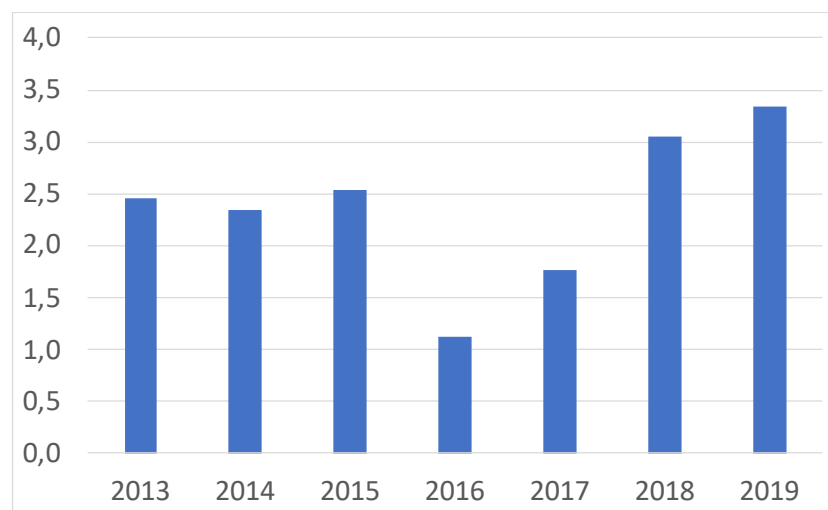
Note: ** er signifikans > 99%, + = 95%

For oversiktens skyld, viser vi bare resultatene for β_2 og β_3 . I første linje vises koeffisienten som beregner forskjellen mellom kort og langsiktig effekt. Den langsiktige effekten er $1/\beta_2$, det vil si om lag 4 i vårt tilfelle. Dette betyr at den langsiktige effekten av en endring i for eksempel inntekt er fire ganger den kortsiktige. Dette betyr at en endring i forklaringsvariablene tar relativt lang tid før den «setter» seg i markedet. Forklaringen på dette er at vi ser på antall elbiler totalt som andel av alle biler. Så selv om nybilsalget er svært høyt nå, så vil det ta noen år før det «monner» når vi ser på andelen elbiler av alle registrerte biler.

Tabellen viser at vi finner signifikante resultater for alle variablene. Inntektselastisiteten er som en kan vente positiv. Tallverdien på koeffisienten har dessverre ingen intuitiv forklaring siden vi benytter logit-transformerte tall. Det mest interessante blir derfor å se på fortegnet på parameterne. Tabellen viser da som en kan vente en positiv inntektseffekt. Elbiler representerer et nytt alternativ, og prisene er relativt høye sammenlignet med den gjennomsnittlige bilen som omsettes i brukmarkedet. Snitt kjørelengde teller negativt. Det kan jo ha sammenheng med rekkeviddebegrensning på elbilen og at elbilandelen derfor har økt i takt med at den gjennomsnittlige kjørelengden er blitt redusert. Tabellen viser videre at jo flere kjøretøy per innbygger vi finner i en kommune og over tid, jo flere elbiler finner vi også. Dette kan ha sammenheng med at for mange at elbil vært et godt alternativ som en bil nummer to i husholdningen. Denne variabelen har en noe begrenset signifikans, men hvis vi velger andre estimeringsperioder enn akkurat 2014-21 finner vi mer signifikante koeffisienter. Til slutt ser vi at renten inngår negativt i modellen. Vi tror dette skyldes at elbiler, som nevnt over, er et nytt alternativ. Relativt lave renter kan bety at nybilsalget blir relativt høyt og at det derfor fases inn forholdsvis mange elbiler i år med lave renter.

Det er viktig å understreke at koeffisientene forekommer å være høye, særlig koeffisienten for Inntekt. En liten endring i fremtidig inntekt vil i mange kommuner føre til en mye raskere innfasing av elbiler. Dette gjelder særlig i de kommunene som nå er inne i den «bratte» delen av diffusjonskurven i Figur 2. Grunnen til at inntektskoeffisienten er så høy kan ha sammenheng med at parameteren både gjenspeiler utviklingen over tid og forskjellene innbyrdes mellom kommunene. Bare ved å se på et kart fremgår det at elbilenes utbredelse er mye høyere i de sentrale kommunene hvor inntekter er jevnt høyere enn i distriktene. I tillegg utgjør jo elbilene forholdsvis nye bilmodeller, noe som forklarer at personer med høye inntekter har en større tilbøyelighet til å velge el. Dette ble gjennomgått i kapittel 3.2.2. Dermed er det nærliggende å anta at inntekt er en viktig forklaringsfaktor for tverrsnittet. Men paneldata regresjon er jo også designet for også å måle effekter i tid. Output fra modellen viser at forklaringskraften (r^2) for utviklingen i tid er vel så høy som mellom kommunene. Så vi mener det er grunn til å anta at koeffisientene i utgangspunktet er realistiske.

Det skal ikke legges skjul på at det hefter usikkerhet til tallfestingen av koeffisientene. Vi har forsøkt en lang rekke varianter mht hvilken periode vi ser på og hvilke kommuner som er inkludert i estimeringen. Generelt sett er det minst usikkerhet knyttet til de små kommunene, under 5.000 innbyggere. For dette utvalget får vi rimelig stabile koeffisienter over tid. For de større kommunene er det større variasjon i resultatene mht hvilket tidsrom som settes som estimeringsperiode. Det er særlig inntektselastisiteten som er vrien å bestemme. Tabellen over viser resultater over alle kommuner for årene 2014-2021. Figuren under viser inntektselastisiteten for ulike estimeringsperioder:

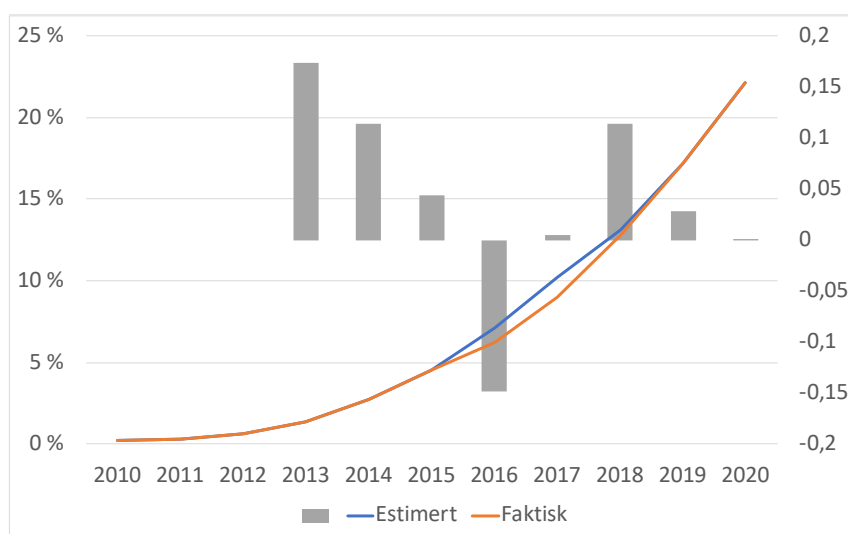


Figur 19 Inntektselastisitet etter estimeringsperiode

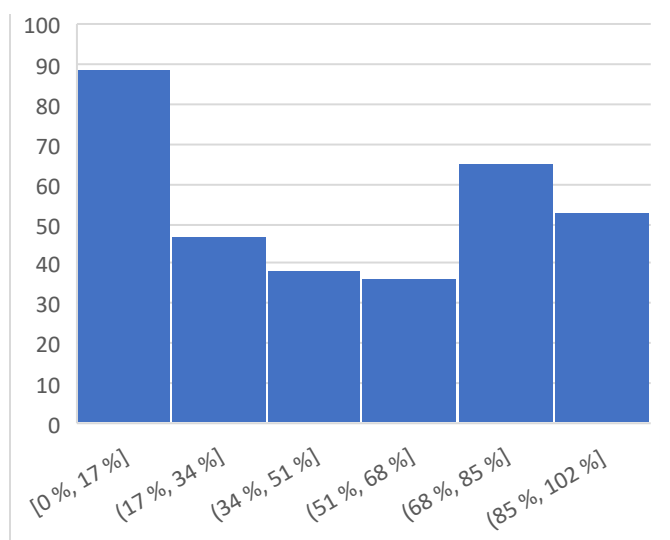
Figuren viser beregnet inntektselastisitet avhengig av hvilken estimeringsperiode som velges. 2013 i figuren tilsvarer en estimeringsperiode fra 2013-21. Den siste søylen representerer en estimeringsperiode fra 2019 til -21. Som vi ser ligger anslagene på 2,5 jevnt over, med unntak om vi starter estimeringen i 2016. Vi oppfatter derfor modellen som relativt robust.

En måte å vurdere realismen i koeffisientene på er å lage en simuleringsmodell for å se om modellen fanger opp utviklingen fra 2011 frem til i dag. For å gjøre en slik simulering må vi først kalibrere modellen. Det betyr at vi må bestemme en verdi på β_0 slik at simuleringen treffer i modellens basisår. Vanligvis vil en velge et basisår lik starten av de historiske dataene og simulere seg frem til siste året med observasjoner. I vårt tilfelle vil det innebære et basisår lik 2011. I vår modell er imidlertid ikke valg av basisår trivielt siden mange kommuner ikke hadde noen elbiler i 2011, slik at andelen blir lik null. Vi har derfor lagt en pragmatisk tilnærming og kalibrert modellen slik at den treffer årene 2015-20 i gjennomsnitt.

Figur 20: Simulert og faktisk utvikling i andel elbiler i Oslo



Figuren viser utviklingen i Oslo kommune. De to linjene er den faktiske (gul) og den simulerte (blå) utviklingen i elbilandel. De grå søylene viser hvor mye modellen bommer (høyre akse). Oslo er et eksempel hvor modellen treffer veldig bra med en R2 på nesten 0,6 mellom simulert endring i elbilandeler og faktisk endring regnet fra 2014 og fremover.



Figur 21 R2 for simulert elbilandel for alle kommuner, 2015-2020

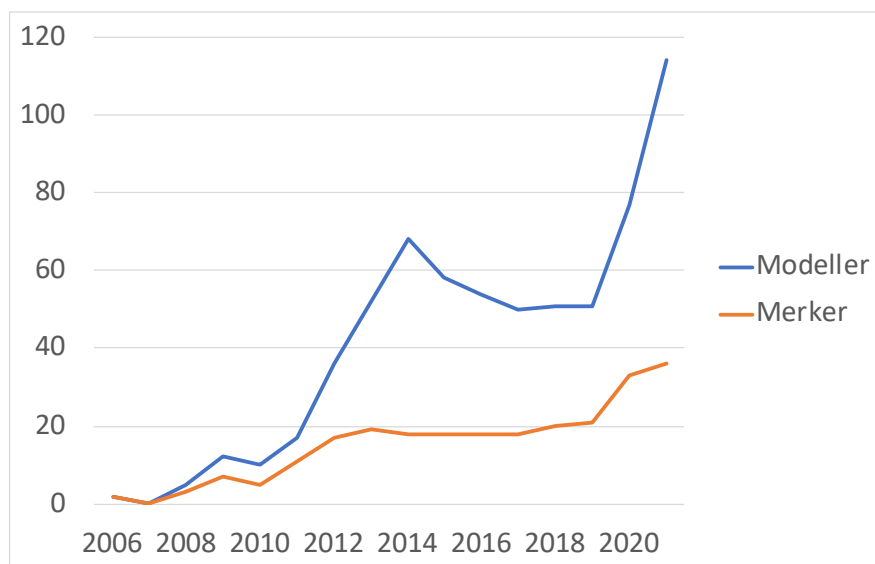
Figuren over viser et histogram for R2 når vi sammenligner faktisk elbilandel og den beregnede andelen for alle kommuner for årene 2015-20. Intervallene i histogrammet har en bredde på 14%. Den største gruppen på nærmere 90 kommuner er R2 under 17%. Dette viser at modellen for en del kommuner fanger dårlig opp den historiske utviklingen i innfasingene av elbiler i de norske bilmarkedet. Den lave forklaringskraften gjelder primært små kommuner. For over en tredel av kommunene er forklaringskraften på R2 over 50%. Områdene hvor vi treffer bra er jevnt over de største kommunene. For modellens treffsikkerhet generelt er R2 34%, jfr. Tabell 5.

3.5.3 Utelatte variable

Det er selvsagt andre variabler som spiller en rolle. Dette er et velkjent problem innen statistikk og omtales som utelatte variable. Det er flere typer viktige variable som vi ikke har med i modellen

- Teknisk utvikling i elbilene; for eksempel rekkevidde, komfort, plass til bagasje, navigasjonspakker og mange andre parametere som påvirker attraktiviteten til elbilene
- Priser på elbiler i forhold til andre alternativer, herunder avgifter
- Lokale forhold; kollektivfelt, prispolitikk i bomringer og på ferger

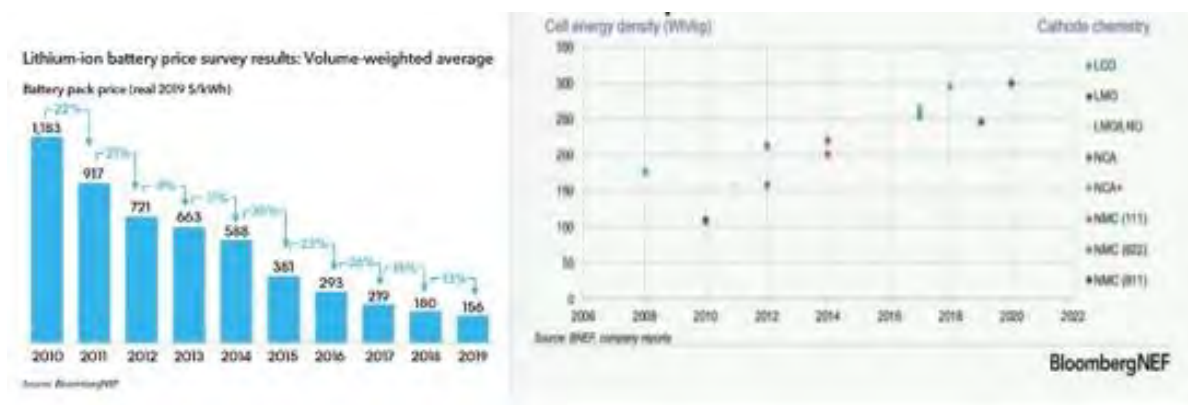
En enkel indikator som illustrerer den rivende teknologiske utviklingen, er antall *bilmerker* som har vært tilgjengelig for kjøpere av nye personbiler. Figuren under illustrerer utviklingen.



Figur 22 Antall bilmerker og -modeller elbiler etter årsmoell

Figuren viser hvor mange forskjellige modeller som finnes i dagens kjøretøysregister sortert etter ulike årsmoeller. Figuren illustrerer godt at valgmulighetene har vært gode etter 2014 og særlig de to siste årene har tilbudet blitt enda bedre. Antall ulike modeller som er på markedet sier noe om hvor modent elbiler har blitt som produkt. Desto mer modent et produkt er, desto flere leverandører vil gå inn i markedet. Figuren illustrerer også utviklingen i antall merker. Hver enkelt modell tilbyr flere ulike merker, og antall merker per modell viser hvor godt differensiert det totale tilbudet her. Linjen for antall merker etter årsmoell svinger en god del, men den overordnede trenden er vel at etter 2013 har hver modell i gjennomsnitt blitt solgt i tre ulike varianter.

En interessant side er vekselvirkningen mellom diffusjonsprosessen på etterspørselssiden, illustrert i Figur 2, og grad av modenhet teknologisk for et nytt produkt. For helt nye produkter vil kostnadene typisk være høye og kvaliteten relativt lav. Etter hvert som produksjonen økes, vil skalafordeler sørge for at kostnadene blir redusert. Samtidig vil produktutvikling sørge for økt kvalitet. Dette skjer parallelt til at nye brukergrupper trer inn i markedet. De første innovatørene synes nye ting er stas og har høy betalingsvillighet, aksepterer risiko og kan leve med barnesykdommer. Over tid, i takt med at kostnadene reduseres og kvaliteten øker, trer nye brukergrupper inn i markedet, brukere som stiller krav til lavere pris og høyere kvalitet. Figuren under viser utviklingen i kostnader for ev-batteripakker og utviklingen i energitetthet:



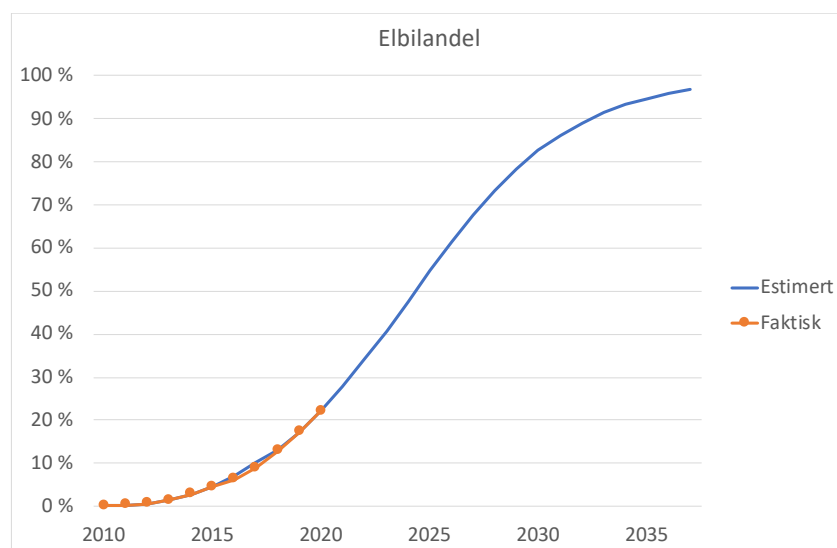
Figur 23: Batterikostnader og tetthet

Figuren viser at kostnadene batteripakkene (venstre) nesten er redusert med 80 prosent siden 2010 samtidig som tettheten eller energiinnhold per volumenhet (høyre) er nesten tredoblet. Betydningen av fallende kostnader er vel selvsynlig. Kombinasjonen av de to, reduserte kostnader og økt tetthet, har trolig vært sterkt medvirkende til at batterikapasiteten for hver enkelt bil har kunnet øke og derigjennom økt rekkevidde. Rekkevidde er åpenbart en viktig kvalitetsparameter, jfr. diskusjonen over om egenskaper ved nye innovasjoner.

3.6 Fremskrivning

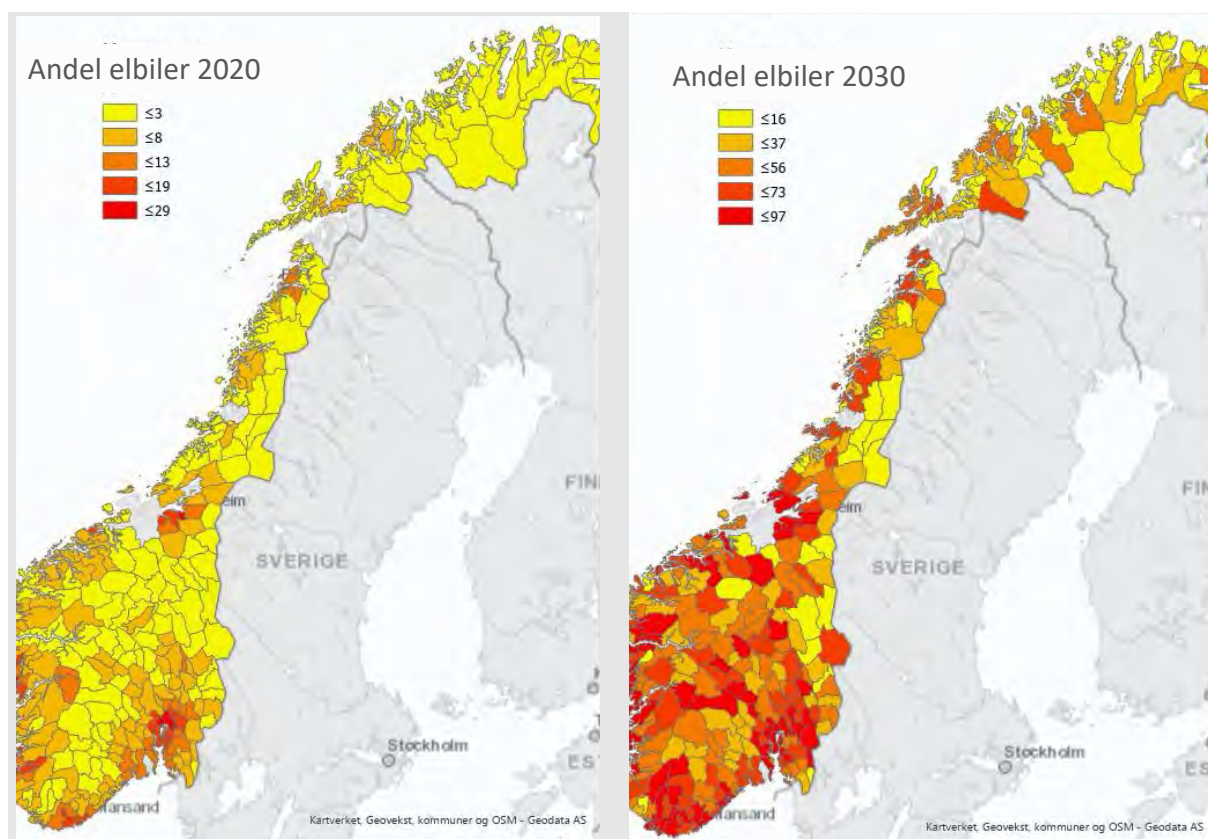
Modellen vi har beskrevet over kan benyttes til å lage en fremskrivning av antall elbiler for alle landets kommuner. I fremskrivningen må vi gjøre forutsetninger om fremtidig inntekt, kjørelengde og antall biler per husholdning. For ingen av disse faktorene finnes det offisielle prognoser som vi kan holde oss til. Vi har derfor valgt en mekanisk variant der vi bare forlenger den historiske trenden i disse variablene. Unntaket er for befolkning der vi benytter SSB middelalternativ.

Figur 24: Faktisk og simulert andel elbiler Oslo



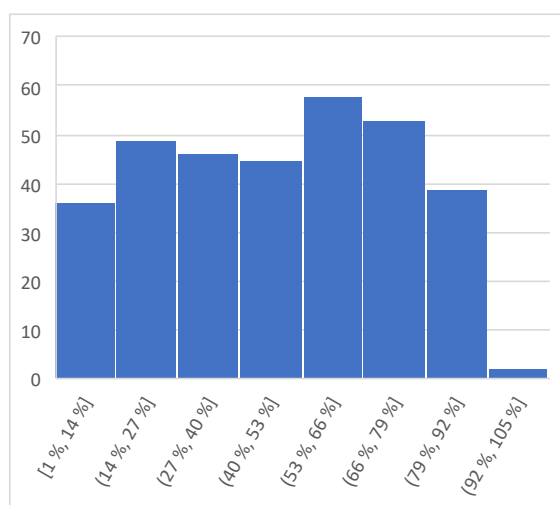
Figuren over viser en relativt moderat økning i elbilandelen til litt over 80% i 2030.

Figur 25: Andel elbiler i 2020 og 2030



Figuren over viser den geografiske utviklingen i elbilandeler i 2020 og vår fremskrivning til 2030. For 2020 ser vi at elbiler er utbredt i og rundt de store byene. Kommunene med størst utbredelse har en andel på mellom 19 og 29 prosent. I innlandet ser vi gjennomgående lave elbilandeler. For 2030 viser kartet til høyre et helt annet bilde. Mange kommuner, også utenom storbyene har elbilandeler på godt over 50 prosent. Men samtidig ser vi fortsatt mange kommuner, særlig i Nord-Norge, med elbilandeler under 16 prosent.

Figur 26: Histogram for elbilandeler i 2030



Histogrammet over viser fordelingen av elbilandeler i 2030. Y-aksen viser antall kommuner innenfor de ulike intervallene. Intervallene er angitt langs x-aksen og har 14 prosents bredde. Figuren viser at

kommunene er nær uniformt fordelt langs x-aksen. Overvekten av kommunene har under 50 proSENTS andel.

Til sammen vil elbilandelen i Norge med vår modell nå 63 prosent i 2030.

4 Varebiler

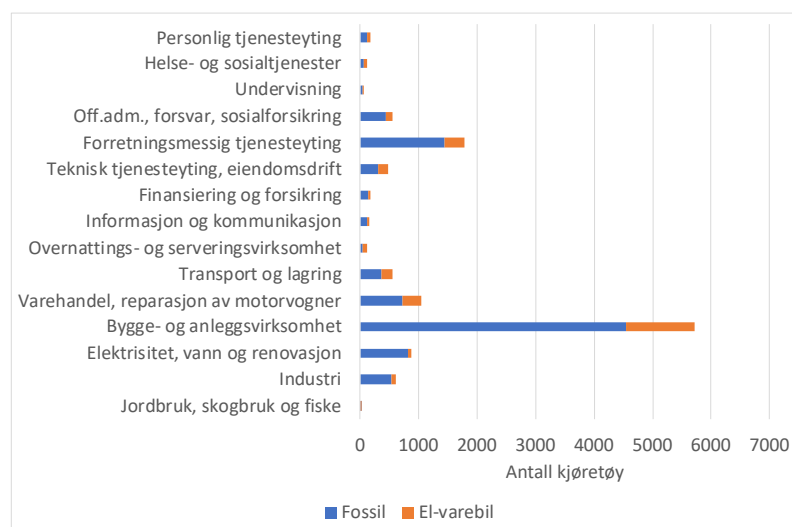
I dette avsnittet forsøker vi å gjøre en analyse av hvordan nullutslippssoner vil kunne påvirke antall el-varebiler i Osloregionen. Datagrunnlaget for varebiler er vesentlig svakere enn for personbiler og vi mangler egentlig fundamentale forklaringsfaktorer for fordelingen av el-varebiler både over tid og mellom ulike kommuner. Dette gjelder spesielt hvordan dagens bomring i Oslo har påvirket innfasingen av el-varebiler.

4.1 Dagens kjøretøyspark

Fra kjøretøysregisteret har vi god oversikt over hvor mange varebiler som finnes i regionen, hvor mange som har elektrisitet som drivstoff og hvor i regionen varebilene er lokalisert. Noen nøkkeltall er:

I Oslo var det ved utgangen av 2021 registrert 51.500 varebiler under 3.500 kg. Det tilsvarende tallet i Viken var 33.000. I Oslo var det store flertallet, over 80 prosent registrert på foretak, dvs. på organisasjonsnummer. Mange av disse er leasingselskaper hvor vi ikke har klart å plassere brukeren av kjøretøyet. Dersom vi holder NACE-kodene for leasing utenfor får vi at 70 prosent av varebilene er registrert på foretak. I Viken var den fordelingen mellom foretaksregistrerte og personlig eide varebiler 50:50.

Figuren under viser fordelingen av kjøretøy etter næring

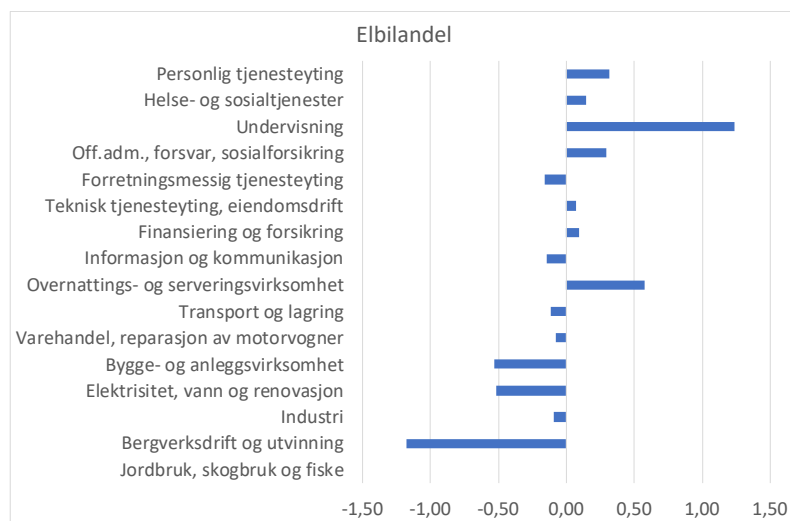


Figur 27 Antall varebiler etter næring

Figuren viser at de aller fleste varebilene tilhører bygg og anleggsbransjen. I denne næringen var det i 2021 registrert nesten 6.000 kjøretøy. De fleste tilhører undergruppen Elektrisk installasjonsarbeid og Rørleggerarbeid. Næringen Oppføring av bygninger er også registrert med mange varebiler. Figuren viser også at innenfor Forretningsmessig tjenesteyting var det registrert nær 2.000 kjøretøy. Denne næringen er egentlig en sekkepost bestående av mange mindre næringskoder. I kjøretøysregisteret finner vi mange innenfor eiendomsdrift, vaktmestertjenester og utleie (utenom leasing av kjøretøy). I Transport og lagring finner vi også mange varebiler hvor det fleste eierne er registrert innenfor kategorien Godstransport på veg. Innen varehandelen er de fleste varebilene i underkategorien Detaljhandel med biler og Reparasjon av motorvogner. I offentlig sektor finner vi også en god del varebiler.

Andelen el-varebiler i Oslo i 2021 var 9,6 prosent. I kommunene i Viken var det tilsvarende tallet typisk mellom 1 og 4 prosent. I og med at vi har matchet kjøretøysregisteret med bedriftsregisteret kan vi gjøre en litt mer detaljert analyse av drivkrefter for valg av kjøretøy. For det første viser det seg at det er typisk mindre bedrifter som velger el-varebil. Det er en klar signifikant sammenheng mellom størrelse og valg av el-varebil, men det er samtidig stor variasjon.

Figuren under viser hvilke næringer som typisk velger el-varebiler:

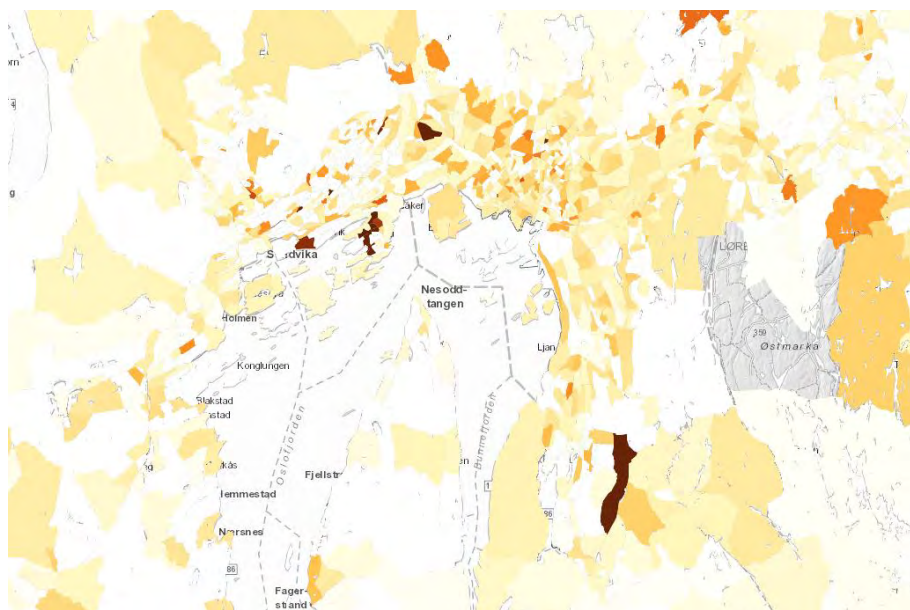


Figur 28 Valg av el-varebil etter næring

Skalaen i figuren er (igjen) logit-transformerte elbilandeler, så det viktige ved tolkningen er primært fortegn og høyde på søylene. Som vi ser at det primært innenfor undervisning og overnatting/service som helt tydelig velger mer elektrisk enn andre næringer. Sammenholdt med Figur 27 er det imidlertid få varebiler totalt sett i disse næringene. Ellers peker bygg og anleggsbransjen seg ut som en sektor som i noe mindre grad velger elektriske kjøretøy enn gjennomsnittet av foretak i Osloområdet.

Av hele kjøretøyparken under 3.500 kg utgjorde varebilene i Oslo 20 prosent. I Viken ellers var andelen en god del lavere, rundt 10-15 prosent. En del av den store forskjellen skyldes nok at det er mange leasingbiler hvor leasingtakeren ikke er oppgitt i kjøretøysregisteret. Dermed får Oslo en for stor andel av elbilene.

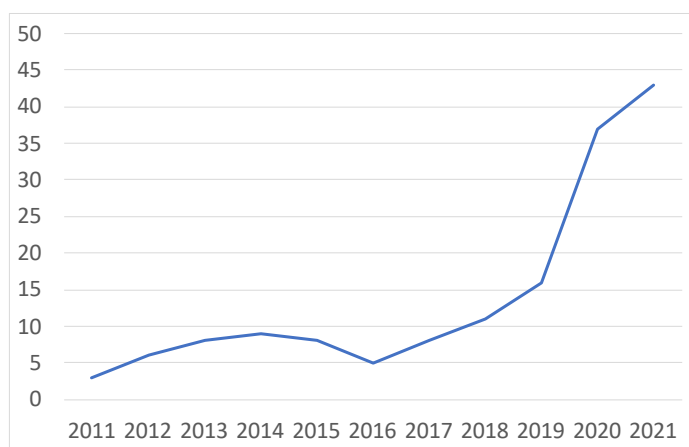
Figuren under viser hvor el-varebilene er lokalisert i kommunene rundt Oslo.



Figur 29 El-varebil som andel av alle varebiler i Osloregionen

Rent visuelt ser det ut til at det er god spredning geografisk på el-varebilene. En nærmere analyse viser at det er en forhøyet andel elbiler jo nærmere Oslo sentrum man kommer. Det er jo da nærliggende å tenke at det er en årsakssammenheng mellom bomring og adopsjon av el-varebiler.

Et viktig trekk ved utviklingen av utbredelsen av el-varebiler er at valgmulighetene har økt betydelig de siste 2-3 årene. Dette er illustrert i figuren under.



Figur 30 Antall ulike modeller el-varebiler

Desto større utvalget er, desto større er sjansene for at en varebileier vil finne noe som passer spesifikke behov. At utvalget av modeller øker, er en viktig del av innovasjonssyklusen. Særlig i overgangen fra tidlige brukere til tidlig majoritet vil normalt falle sammen med at valgmulighetene øker. Desto større markedsgrunnlaget er, desto mer differensiert vil behovet til brukerne være. Det gir grunnlag for et stort utvalg modeller. Men også omvendt, jo flere forskjellige modeller som er tilgjengelig, jo større er sannsynligheten for at flere varebileiere som velger el.

På den annen side, når vi ser på hvilke modeller som faktisk selger er det et fåtall som dominerer. Særlig Nissan e-NV2000 har en høy markedsandel.

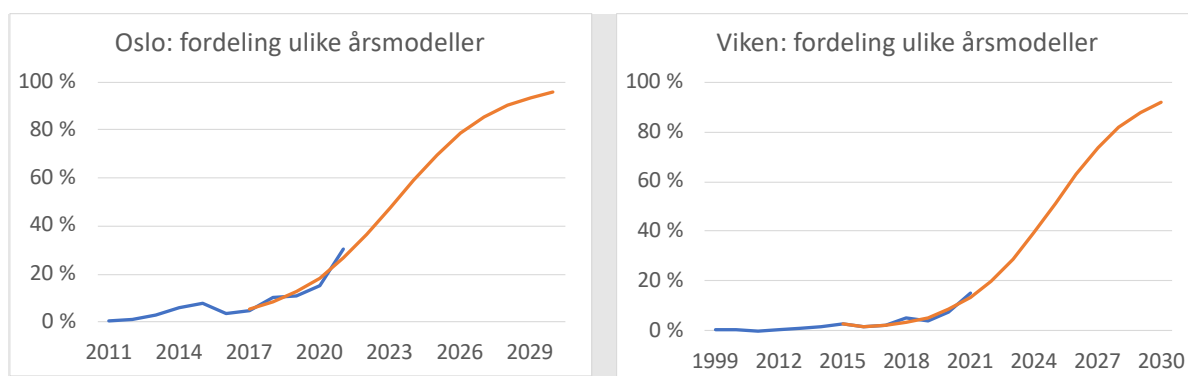


Figur 31 Nissan e-NV2000, Norges mest solgte el-varebil per 2021

4.2 Referansebane for andel el-varebiler

For personbiler har vi utviklet en modell som tar utgangspunkt i sosioøkonomiske forklaringsfaktorer. For varebiler er dette mer vrient. Vi har langt mindre informasjon om bakgrunnsvariabler, og resultatene fra analysen over gir oss egentlig ikke holdepunkter for den videre veksten i antall el-varebiler.

Vi står da tilbake med å måtte gjøre en mer mekanisk fremskrivning. Med dette menes at vi beregner andelen el-varebiler for de neste årene ut fra en konstant vekst hvert år. Veksten som legges til grunn tar utgangspunkt i historiske tall.



Figur 32 Fremskrivning av andeler for el-varebiler, fordeling på ulike årsmodeller i 2030

Figurene viser to linjer. Den blå er historiske tall og illustrerer andelen el-varebiler for ulike årsmodeller. Da ser vi at av biler registrert i 2021 var 30 prosent el-varebiler i Oslo og rundt 18 prosent i Viken. Så ser vi at andelen el faller jo eldre årsmodeller vi ser på. Det må understrekes at figuren viser ikke andelen el av nybilsalget år for år; det har vi ikke data for i kjøretøysregisteret. Men å fremstille kjøretøysbestanden etter årsmodell er imidlertid et bedre utgangspunkt enn å bruke salgstall. Grunnen er at en bil som ble solgt i Oslo i 2012 sannsynligvis er solgt videre i brukmarkedet og er havnet utenfor kommunen. Det ser vi når vi sammenligner alderen på varebilene. I Oslo var gjennomsnittsalderen 5,3 år mens det tilsvarende tallet for Viken er 8,3. Dette innebærer at varebilene rulleres mye raskere i Oslo enn i andre deler av landet.

Den oransje kurven viser vår fremskrivning til 2030. Vi tar igjen utgangspunkt i logit-transformerte tall, jfr. Figur 7. Vi legger til grunn en konstant vekstrate langs den blå linjen i figuren. Antagelsen resulterer i en slags «ketsjupeffekt», dvs. at veksten i andelen el-varebiler vil få et S-formet forløp slik som den de oransje linjene i figuren over. En slik tanke måte resulterer i at i 2030 vil nesten 100 prosent av nyregistrerte varebiler være el.

Det må understrekes at denne måten å lage en fremskrivning på er heftet med ekstra stor usikkerhet. Vi får med andre ord ikke med oss om endringer i ytre omstendigheter påvirker etterspørselen etter el-varebiler. Vi har med andre ord ikke laget en prognose, men heller et slags kvalifisert regneeksempel.

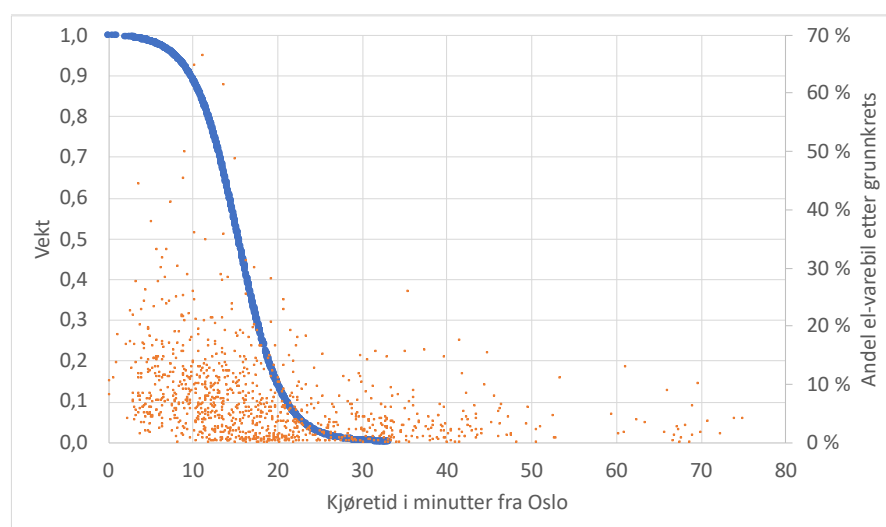
Figur 32 uttrykker som indikert over andelen el for ulike årsmodeller. Så hvis vi stiller oss i 2030 og tar hensyn til gjennomsnittlig tid det tar å rullere kjøretøysbestanden, 10,6 år i Oslo, så kan vi enkelt finne en gjennomsnittlig andel el-varebiler i 2030. I Oslo blir andelen med disse forutsetningene 71 prosent. I Viken for øvrig bli elbilandelen mye lavere, bare 33 prosent, siden levetiden til varebilene er mye høyere.

4.3 Virkning av nullutslippssoner

De ideelle for den videre analysen ville selvsagt vært å finne en sammenheng mellom andelen el-varebiler og bomring slik som for personbiler. Da ville vi kunne bruke en analogi slik som vi gjorde i kapittel 3.4.

Vi har gjort relativt omfattende analyser for å se om elbilandelen har endret seg på tidspunkter hvor det har skjedd endringer i bomringen. Vi har imidlertid ikke lyktes med dette slik at vi kan lage et relativt robust anslag på virkning av nullutslippssonene. Vi har derfor valgt en litt annen strategi i to deler. Det ene er å forsøke å avgrense et geografisk marked (såkalt relevant marked)

I figuren under har vi forsøkt å beregne en sammenheng mellom kjøretid fra Oslo sentrum og andel el-varebil.



Figur 33 Andel el-varebil i grunnkretser etter kjøretid til Oslo sentrum

Som vi ser av prikkene er det et tydelig mønster at andelen el-varebil er systematisk høyere i grunnkretser som ligger nær Oslo sentrum. Prikkene måles på den høyre skalaen som viser andelen el-varebil i prosent. Men figuren illustrerer godt at det er veldig stor variasjon slik at det er mange andre faktorer som også har betydning. Selv i grunnkretser helt nær bomringen finner vi mange fossile kjøretøy.

I figuren har vi illustrert et forsøk på å henføre i hvilken grad bomringen kan ha påvirket valg av el-varebil. Det er åpenbart det er flere el-varebiler jo nærmere bomringen man kommer. Den blå kurven er da et forsøk på å finne hvilken vekt bomringen har for valg av kjøretøy. Nær Oslo sentrum tar vi utgangspunkt i at vekten er høy, dvs. tallverdien 1. Så har vi estimert en logit-lignende funksjon som skal illustrere hvor raskt tilbøyeligheten til å velge el avtar jo lenger fra Oslo sentrum man kommer. Vi har eksperimentert med mange forskjellige funksjonsformer, men er kommet til at den S-lignende funksjonen føyer dataene best.

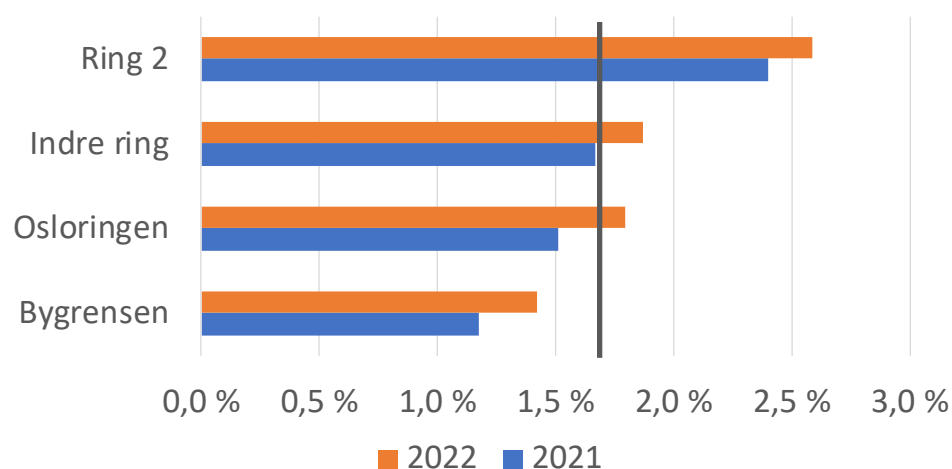
Poenget med denne øvelsen er å finne hvor stort det relevante geografiske markedet er hvor vi kan forvente at endringer i bomringen generelt, og nullutslippssoner spesielt, vil påvirke valg av kjøretøy. Som indikert av den blå linjen havner vi da på at i en omkrets av 30 minutters kjøretid fra sentrum, så vil innføring av nullutslippssoner kunne påvirke andelen el-varebiler.

For personbiler kunne vi estimere effekten av bomring direkte. For varebiler må vi benytte en annen innfallsvinkel. Det er smått med data å bruke, så det vi har er egentlig bare statistikk for passeringer i Fjellinjen. Fra 1. juni 2019 til 1. juni 2020 måtte elvarebiler betale en lav takst for å passere bomsnittene i Oslo. Før dette og etter 1. juni 2020 har elvarebiler passert gratis. I forbindelse med fritaket 1. juni 2020 ble el-varebiler en egen klasse. Vi har derfor tatt ut tall som viser antall passeringer gjennom bomstasjonene som ligger ved Ring 2. Dermed vet vi nøyaktig hvor mange el-varebiler som i dag passerer inn i det som eventuelt blir den store nullutslippssonen.



Figur 34 Bomstasjoner i Oslo

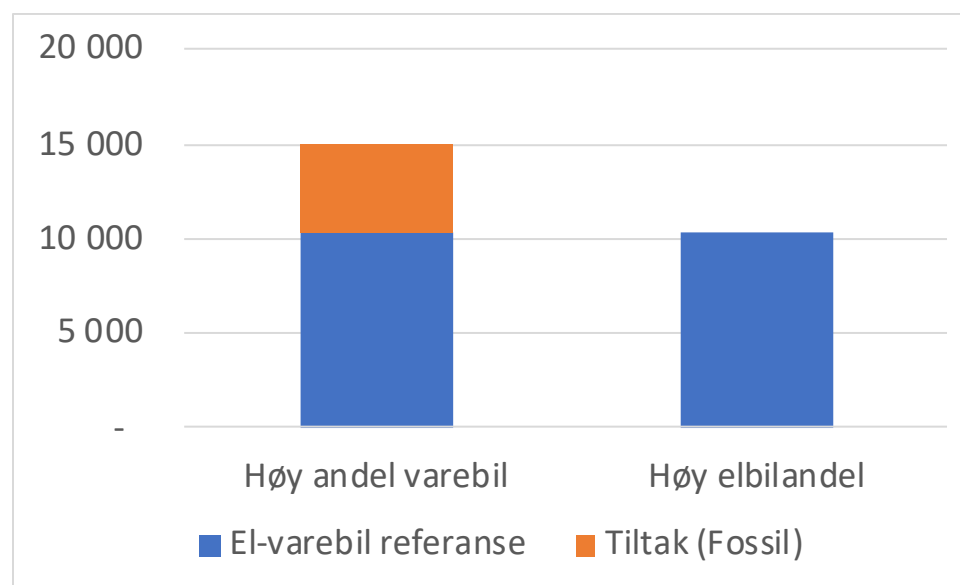
Figuren under viser antall passeringer med el-varebil som andel av alle kjøretøy i 2021 og til og med februar i 2022.



Figur 35 Andel el-varebil av lette kjøretøy

Figuren viser at andelen el-varebiler er større jo nærmere Oslo sentrum man kommer. Det er konsistent med det vi fant over i Figur 33 om at andelen el-varebil avhenger av kjøretiden til Oslo.

Det som åpenbart trenger en forklaring, er det relativt høye andelen i ring 2 sammenlignet med den indre ringen for øvrig. Til sammenligning er andelen el-varebiler totalt av alle lette kjøretøy 1,7 prosent innenfor det vi har definert som det relevante geografiske markedet (jfr. Figur 33). 1,7 er illustrert ved den sorte streken i Figur 36. Det kan tyde på to ting: enten er andelen el-varebiler innenfor Ring 2 spesielt høy eller så er det en høy andel varebiler generelt. Sagt på en annen måte; den ukjente i vårt regnestykke er i utgangspunktet hvor mange varebiler totalt sett passerer ring 2 bomsnittet. Med det utgangspunktet vil vi lage to regneeksempler; ett alternativ med en relativt høy andel varebiler og ett alternativ med en ordinær andel varebiler totalt, men en høy andel e-varebiler av disse.



Figur 36 Passeringer med varebiler Ring 2 i 2030, to alternativer

Figuren over illustrerer hvordan vi tenker. Innenfor det relevante geografiske markedet er andelen varebiler av alle lette kjøretøy i utgangspunktet 18 prosent og andelen el-varebiler av lette kjøretøy er 1,7 prosent. Så ser vi fra Figur 35 at andelen el-varebiler gjennom Ring 2 er hele 2,4 prosent. I den venstre søylen antar vi at forskjellen mellom 1,7 og 2,4 prosent skyldes at andelen varebiler gjennom ring 2 er spesielt høyt. Vi antar med andre ord at varebilandelen er 27 prosent i stedet for 18. Hvis det er riktig, tilsvarer det 15.000 passeringer med varebiler totalt i 2030.

I neste trinn må vi finne hvor mange av disse 15.000 som uansett vil være el-varebiler i 2030. Som nevnt i forbindelse med Figur 32 har vi en referansebane hvor el-varebilandelen i 2030 vil ligge rundt 67 prosent. Det tilsvarer drøyt 10.000 passeringer daglig. Dersom den store nullutslippssonen innføres vil virkningen av sonen tilsvare differansen, det vil si det oransje området, tilsvarende om lag 5.000 passeringer per dag.

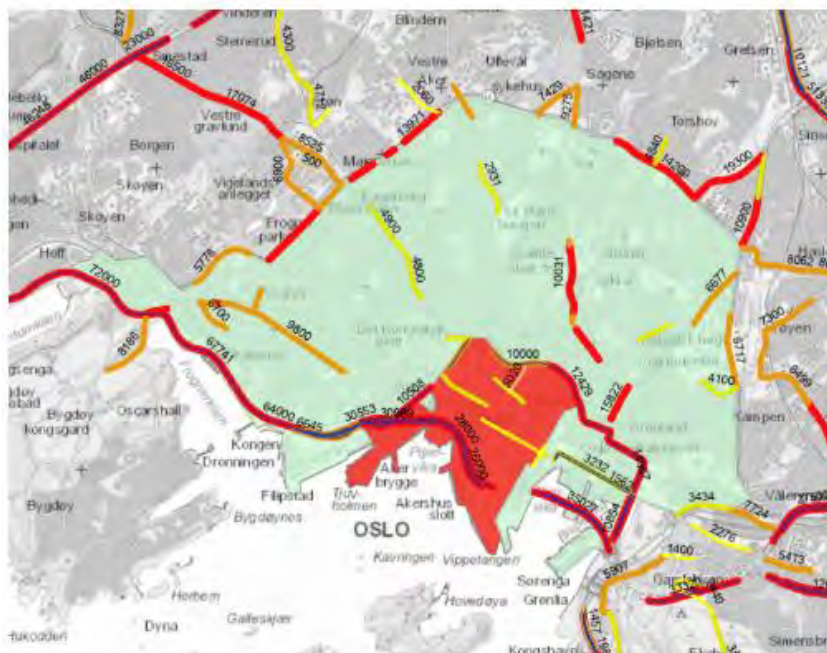
Alternativt kan vi tenke oss at andelen varebiler totalt av lette kjøretøy innenfor Ring 2 vil være representativ for andelen varebiler i hele det geografiske området. Hvis dette er riktig vil elbilandelen gjennom Ring 2 måtte være spesielt høy for å forklare en andel på 2,5 prosent som i Figur 35. I dette regneeksemplet vil det totale antallet passeringer av varebiler lavere, omlag 10.000 per døgn som i den høyre søylen. Det ender i såfall ut at elbilandelen i referansen faktisk blir tilstrekkelig høy til at trafikken inn i nullutslippssonen kan gjennomføres av el-varebiler. Tiltaket vil ha begrenset effekt rett og slett fordi det blir en skjevdeling mellom biler som er ofte innenfor sonen og kjøretøy som operere utenfor. Dermed vil det være nok el-varebiler på veiene i 2030 til at all trafikk innenfor Ring 2 blir utslippsfri.

Det siste trinnet i denne delen av analysen er at vi må omsette antall passeringer til antall kjøretøy. Vi tar igjen utgangspunkt i det relevante geografiske markedet fra Figur 33. Innenfor dette markedsområdet er det til sammen 2.700 el-varebiler som vi kan sammenligne med 1.300

passeringer i Ring 2 per dag. Dette tyder på at hver el-varebil statistisk sett passerer bomsnittet hver annen dag. Med andre ord ender vi ut med å gjette veldig grovt på at antall nye el-varebiler som følge av nullutslippssone innenfor Ring 2 blir rundt regnet noe under 5.000 kjøretøy. Da har vi tatt gjennomsnittet av tiltaksberegningen fra Figur 36, som tilsvarer 2.500 passeringer, og antar at hvert kjøretøy passerer inn i sonen hver annen dag.

4.4 Virkning innenfor Bilfritt byliv sonen

I analysen så langt har vi bare sett på en nullutslippssone innenfor Ring 2. Dette tilsvarer den store sonen. I det lille alternativet, innenfor det som i dag er bilfritt byliv, har vi veldig dårlig statistikk å forholde oss til. Det nærmeste vi kommer er å ta utgangspunkt i trafikktegninger.



Figur 37 Trafikktegninger

Det må understrekes at vi her bare har veldig grove tall å forholde oss til, men dersom tellingene er representative anslår vi at trafikken inn i den lille sonen utgjør 20 prosent av trafikken inn i Ring 2.

5 Busser

Analysen av utviklingstrekk for busser blir av et begrenset omfang.

Ruters rutebusser i Oslo vil være så å si fullelektrifiserte i løpet av 2023. I tillegg har Ruter mål om å elektrifisere resten av sine busser og øvrige transportmidler innen 2028. Da gjenstår langdistansebusser, flybusser og turbusser. Tabell 5- 2 viser anslag på antall vognkilometer fra de ulike kategoriene buss. Det tyder på at det meste av bussparken vil bli elektriske uavhengig av nullutslippssonen, men de gjenværende fossile bussene bør håndteres.

Per 2021 er det kommet en betydelig andel elbusser når vi ser på antall kjøretøy totalt sett i kjøretøyregisteret, anslagsvis 20 prosent av alle nye modeller siste år. I Viken er tallet noe lavere. Hvis vi benytter samme teknikk med en mekanisk fremskrivning av antall nye el-busser frem til 2030, og samtidig tar hensyn til hvor gamle bussene blir før de skiftes ut, kommer vi frem til over 80 prosent el-andel i Oslo i 2030 og nær 50 prosent i Viken for øvrig. Tallet for Oslo kan være lave og med at allerede i 2024 vil alle byruter i Oslo være elektrifisert.

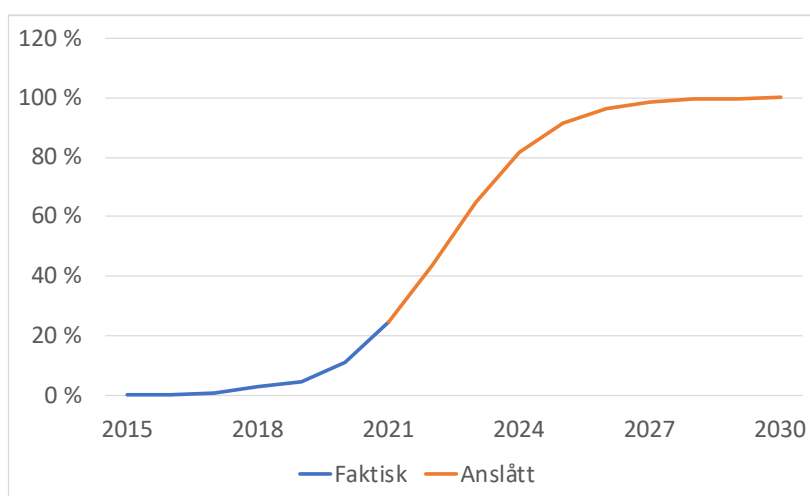
Vi har dårlig grunnlag for å kvantifisere effekten av en nullutslippssone på sammensetningen av bussparken frem mot 2030. Utover at busser som kjører på oppdrag for Ruter vil elektrifiseres,

forventer vi at busser som i stor grad opererer i Oslo vil elektrifiseres med nullutslippssoner, mens busser som kjører langt, vil benytte diesel ganske lenge. Sonens effekt på sammensetning av bussparken er ikke beregnet.

Tabell 5-2: Antall vognkm kjørt med Ruters busser, langdistansebusser, flybusser og turbusser. Kilde: (Ruter, 2021) og (Multiconsult, 2020).

Kategori	Vognkm	Andel	Kilde
Norsk turbuss	6 323 829	4 %	Multiconsult 2020
Utenlandsk turbuss	5 035 165	3 %	Multiconsult 2020
Flybuss	2 677 052	2 %	Multiconsult 2020
Rute- og ekspressbuss	1 568 922	1 %	Multiconsult 2020
Buss for tog	318 453	0 %	Multiconsult 2020
Ruters busser	129 100 000	89 %	Årsregnskap 2021
Totalt	145 023 421	100 %	

Figuren under viser andelen el-busser fordelt etter ulike årsmodeller. Den blå kurven viser faktiske tall frem til 2021 og den oransje figuren viser en mekanisk fremskrivning av tall frem til 2030.



Figur 38 Andel el-busser i Oslo etter årsmodell

Figuren viser et forløp for faktiske tall som vitner om en betydelig satsning på el-busser i Oslo de siste 2-3 årene. Av 2021 modellene som vi finner i kjørtøysregisteret var 25% elektriske.

På samme måte som for varebiler har vi laget en helt mekanisk fremskrivning til 2030, og den oransje linjen i figuren viser at om dagens trend fortsetter så vil praktisk talt alle busser i 2030 være el. Det må understrekes at vi her ikke har gjort en mer fundamental vurdering og gått gjennom om dette er realistisk eller ikke.

Bussene i Oslo skiftes fort ut og gjennomsnittsalderen er bare 4,3 år. Det betyr at elbusser vil erstatte fossile kjøretøy relativt raskt også når vi ser på hele bestanden av kjøretøy. En helt mekanisk beregning indikerer at andelen el-busser av alle busser i Oslo vil kunne bli 82 prosent med våre forutsetninger.

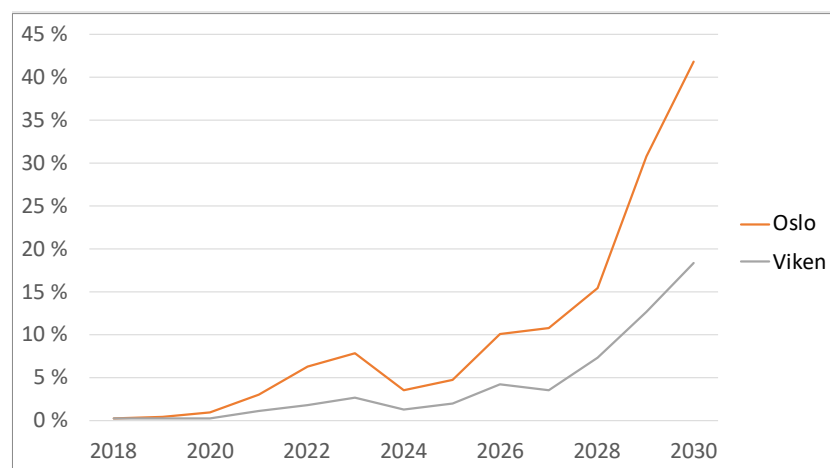
I Viken for øvrig så går introduksjonen av elbusser en del langsommere enn i Oslo. Av 2020 og -21 modellene var ca 15 prosent elektrisk. Videre er gjennomsnittsalderen for bussene i Viken mye

høyere enn i Oslo, over 7 år. Når vi benytter samme mekaniske metode for å gjøre en fremskrivning ender vi med nesten halvparten el-busser av alle busser i 2030.

Vår veldig forenklete analyse tyder på at det i referansen uansett vil være en stor andel el-busser i Osloområdet. Det er derfor vanskelig å se at en nullutslippssone vil føre til flere el-busser på vegene i 2030.

6 Lastebiler

På samme måte som for busser gjør vi en sterkt forenklet analyse av lastebiler. Grunnen er at for denne kjøretøygruppen så skjer innføring av nullutslippskjøretøy langt langsommere enn både for buss og varebil. I 2021 ble det bare solgt noen ti-talls el-lastebiler, noe som utgjorde bare 1 prosent av det samlede salget. Det betyr at vi må ty til enda mer forenklete forutsetninger for å lage en fremskrivning til 2030. En mulighet er å gjette på at utviklingen de neste årene vil følge det samme forløpet som varebiler, men med 8 års etterslep. Da ender vi opp med noe som illustrert i figuren under.



Figur 39 Andel el-lastebiler etter årsmoell

Figuren viser altså faktiske andeler for el-varebiler for perioden hvor vi har forskjøvet med 8 år, slik at den antatte andelen el-lastebil i 2029 tilsvarer den faktiske andelen el-varebiler i 2021.

På samme måte som for varebiler og busser regner vi ut andelen el-lastebiler av alle lastebiler ut i fra gjennomsnittsalderen på kjøretøyene. I Oslo er alderen 4,1 år, mens den i Viken er nesten 9 år. Hvis dette er riktig måte å tenke på ender vi ut med en gjennomsnittlig andel el-lastebiler i Oslo i 2030 på 18 prosent. For Viken blir andelen en god del lavere, kun 6 prosent. Den relativt lave andelen i Viken skyldes dels lavere takt i innføringen av el-lastebiler og dels relativt høy alder på kjøretøyene.

I 2021 var det nesten 3.400 passeringer gjennom Ring 2 hver dag med tunge kjøretøy foruten el-bussene. Vi kan dessverre ikke å skille mellom lastebiler og busser for passeringer med fossiltakst, så vi klarer ikke å gjøre en helt egen beregning for lastebiler. Men ut i fra analysen over så finner vi at gjennomsnittlig andel el for busser og lastebiler totalt sett blir 27 prosent (eller 2.500 passeringer). Det skulle i så fall bety at 73 prosent av passeringene i Ring 2 i 2030 blir med fossile kjøretøy i referansen. Dersom all trafikk innenfor Ring 2 skal bli nullutslipp, så vil det minst måtte være 2.500 flere passeringer med elektriske tunge kjøretøy enn i referansen. Som nevnt over antar vi at det vil være mer enn nok el-busser i referansen til at all trafikk innenfor Ring 2 med buss vil være elektrisk. Så da ender vi opp med at en nullutslippssone innenfor Ring 2 forutsetter minst 2.500 flere elektriske lastebiler i 2030 enn i referansen.

7 Konklusjoner

Følgende tall som oppsummerer resultatene for begge sonene.

Tabell 6 Samlet anslag på virkning av nullutslippssoner i 2030 for konsept 1 og 2, endring i antall kjøretøy i Oslo og Viken og endring i andelen elektrisitet av samlet antall kjøretøy (2030)

	Liten sone (konsept 1)		Stor sone (konsept 2)	
	Antall biler	Prosentpoeng	Antall biler	Prosentpoeng
Personbiler	11 800	2,9 %	37 500	8,1 %
Varebiler	850	1,6 %	4 250	8,0 %
Lastebiler	500		2 500	

Det kan knapt understrekes sterkt nok at usikkerheten knyttet til våre resultater er uvanlig stor. Vi har konstruert regnestykker som er basert på et stort sett av forutsetninger, hvor mange av forutsetningene hviler på hverandre. For å identifisere hvor usikkerheten er størst kan det være nyttig å oppsummere de viktigste antagelsene og gradere usikkerheten på hvert punkt

- Analysen av personbiler er vesentlig mer robust enn for varebiler og tunge kjøretøy. Særlig for lastebiler fremstår våre tall som lite underbygde.
- Forståelsen av hvilke faktorer som karakteriserer tverrsnittet av dagens elbileiere (person) er robust. Alle resultater fra vår statistiske analyse er signifikante og har høy forklaringskraft.
- Analysen av hvor mye dagens bomring i Osloområdet betyr, er basert på en helhetlig analyse av hva som har drevet dagens bileiere i valget med el- og fossil. Det må antas at resultatene her i utgangspunktet er robuste.
- Fremskrivningen av antall elbiler frem til 2030 er basert på en grundig statistisk analyse av den historiske utviklingen i antall elbiler frem til 2021. Modellen er basert på et panel av alle kommuner de siste 10 årene. Selv om resultatene for så vidt er robuste, så er det mange faktorer som må antas å påvirke utviklingen, som er utelatt. Dette er et generelt problem ved å benytte denne typen statistiske modeller, slik at usikkerheten for så vidt ikke blir større enn hva som er vanlig for slike analyser. Ett moment er viktig å understreke i denne sammenheng. Siden vi har en høy referansebane for adopsjon av elbiler frem til 2030, så innebærer det at virkningen av nullutslippssonene blir relativt små. Hvis det uansett antas å være en stor majoritet elbiler på vegene i 2030, så vil forbudssoner ha begrenset virkning på lang sikt.
- Selve fremskrivningen er basert på en antagelse om at dagens trender vil vedvare frem til 2030. Dette er selvsagt en usikker forutsetning, men usikkerheten er neppe større enn hva som vanligvis hefter ved trafikkprognoser. De største usikkerhetsfaktorene er trolig for det første knyttet til hvorvidt levetiden på elbiler vil være kortere enn fossile pga levetiden på batterier. Vi er enda ikke kommet så langt i utviklingen at vi kan vurdere om det vil påløpe vesentlige kostnader for å bytte batteripakker og om det vil påvirke bruktværdien på eldre elbiler. Videre hefter det usikkerhet knyttet til størrelsen på det totale nybilsalget fremover, siden vi nå etter alt å dømme skal inn i en periode med økt inflasjon, høyere renter og lavere kjøpekraft.
- Analysen av selve nullutslippssonene henger sterkt på forutsetningen om at vi kan benytte virkningen av dagens bomring som analogi. Det hefter betydelig usikkerhet til denne forutsetningen på flere punkter. For det første er det ikke innlysende hvordan vi skal oversette en bomtakst i kroner og øre til et forbud. Det andre er om vi i tilstrekkelig grad klarer a) å korrigere for at nullutslippssonene blir i et mer avgrenset område enn dagens bomring, b) at andelen som reiser kollektivt inn i sonene vil være mye høyere enn innenfor bomringen og c) at vi gjør en korrekt bedømming av hvor mange som vil bli påvirket av tiltaket. Når det er sagt, så vurderer vi likevel at resultatene er mer robuste enn rene

regneeksempler. Vi mener det er rimelig grunn til å anta at nullutslippssoner vil påvirke sammensetningen av kjøretøyparken.

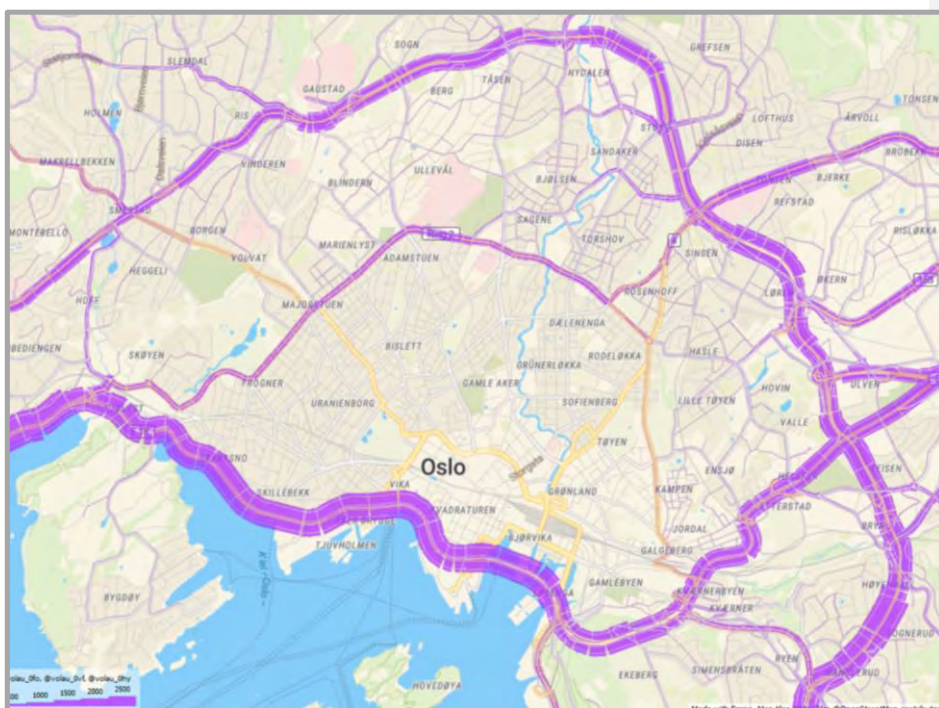
- Vi tror at anslaget på personbiler for den minste sonen (NUS1) som tilsvarer opprinnelig tiltaksområde for Bilfritt byliv-programmet, er mindre robust enn for den store sonen. Grunnen er at trafikksituasjonen innenfor ring 2 er noe mer representativ for hele trafikkmønsteret i Osloområdet enn trafikken i sentrum, og at det dermed hefter mindre usikkerhet til forutsetningen om å bruke dagens bomring som analogi. For den store sonen blir det derfor noe mindre usikkerhet knyttet til å korrigere for kollektivandel, utstrekningen på sonen og antallet som påvirkes av tiltaket. Sagt på en annen måte, usikkerheten knyttet til å ekstrapolere virkningene av dagens bomring til å gjelde en forbudssone for fossile kjøretøy er trolig størst for den lille sonen.
- I Figur 16 har vi antydnet virkning av sonene på kort og mellomlang sikt. Usikkerheten av disse anslagene er vesentlig høyere enn for den langsiktige virkningen. Grunnen er dels at vi har lite data som illustrerer tidsprofilen når rammebetingelsene for valg av kjøretøy endres. De dataene vi har tyder på at det nok vil ta 3-4 år fra et tiltak settes i verk til effekten har slått fullt ut inn i andelen elbiler. Et annet moment her er at veksten i referansebanen uansett er veldig høy, slik at å forvente store «hopp» i det videre forløpet fremstår som tvilsomt.
- Analysen av varebiler, busser og lastebiler er beheftet med så stor usikkerhet at de neppe kan karakteriseres som mer enn regneeksempler. Grunnen er at vi i liten grad har funnet fundamentale faktorer som forklarer hvorfor sammensetningen av kjøretøyparken er blitt slik den er i 2021. Uten en robust forklaringsmodell blir det selvsagt nesten umulig å gjøre virkningsberegninger av et tiltak slik som nullutslippssoner.

Så hva blir da den endelige konklusjonen? Kan vi legge frem tall i det hele tatt annet enn mer eller mindre mekaniske regneeksempler? Svaret vårt er vel et betinget ja; usikkerheten er klart større enn for trafikkanalyser vanligvis, men neppe så stor at det er helt umulig å si noe i det hele tatt. Det kanskje viktigste er at det for personbiler, og til dels varebiler, er sterke trender som trekker i retning av en høy elbilandel frem mot 2030 uansett. I dette perspektivet må nullutslippssoner antas å ha begrenset betydning, i alle fall på lengre sikt. På den annen side, det er åpenbart at bomringen har hatt mye å si for fremveksten av elbiler frem til i dag. Det er derfor rimelig åpenbart at en forbudssone vil påvirke sammensetning av kjøretøyparken, i hvert fall alternativet som omfatter området innenfor ring 2. Et forbud er jo dels et mye sterkere virkemiddel enn et ordinært bomgebyr og det er mange som blir berørt av tiltaket.

NOTAT

NULLUTSLIPPSSONER I OSLO

Dokumentasjon av transportmodellberegninger og analyse av resultater



Fossil personbiltrafikk i Konsept 2, 2030

Innholdsfortegnelse

Om notatet	3
Sammendrag	4
1. Forutsetninger	7
2. Alternativer og konsepter	9
2.1 Modellerte samt ikke modellerte alternativer	9
2.2 Konsepter	12
3. Analyse og resultater	14
3.1 Etablering av matriser for forskjellige kjøretøyklasser	14
3.2 Etablering av matriser for lett næringstrafikk (varebiler)	15
3.3 Tunge kjøretøy	17
3.4 Resultater Referanse 2021 og 2030, alle reisemidler	17
3.5 Bilturer i Konsept 1 - 3 2021 og 2030	20
3.6 Trafikkarbeid 2021 og 2030	23
3.7 Årlig utvikling av trafikkarbeid mellom 2021 og 2030	25
4. Usikkerhet	30
Vedlegg	33
Vedlegg 1 Reisemiddelfordeling 2021 og 2030	33
Vedlegg 2 Trafikkarbeid fordelt på områder og kjøretøyklasser, døgn, 2021 & 2030	34
Vedlegg 3 Personbilpark i RTM23+ inkludert lette varebiler	40

Om notatet

Dette notatet dokumenterer transportmodellberegninger, inndata og resultater for prosjektet «Nullutslippssoner i Oslo».

Notatet er utarbeidet av André Andersen, Transportanalyse AS, som også har gjennomført modellberegningene. Notatet er kvalitetssikret av prosjektleder Bernt Sverre Mehammer, It's tomorrow AS.

Sammendrag

Resultatene fra beregningene av nullutslippssoner i Oslo viser følgende:

- den forventede utviklingen i bilparken vil redusere trafikkarbeidet for fossile person- og varebiler med 77% mellom 2021 og 2030. Dette tilsvarer ca. 9 prosentpoeng reduksjon pr. år i fossilt trafikkarbeid fram til 2030.
- alle konsepter bidrar til å redusere fossilt trafikkarbeid ytterligere. Konsept 2 gir størst reduksjon og vil kunne bidra med ca. 7 prosentpoeng i ytterligere reduksjon fram til 2030.
- Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til beregningene av virkningene av nullutslippssonene, spesielt i 2030-situasjonen. Dette fordi det er usikkerhet i inngangsdata til beregningene, usikkerhet i modellverktøy og usikkerhet i metodikk som akkumuleres opp i hvert enkelt beregningsledd.

2021	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Fossile personbiler	386 994	-14 %	-43 %	-40 %
Fossile varebiler	119 791	-3 %	-20 %	-1 %
Hybride personbiler	129 335	-11 %	-38 %	-34 %
Elektriske personbiler	335 147	17 %	75 %	49 %
Elektriske varebiler	7 646	3 %	14 %	-1 %
Tunge kjøretøy	60 867	0 %	0 %	0 %
Totalt	1 039 781	-1 %	1 %	1 %

Tabell 1 Bilturer i konsept 0 (Referanse 2021) og endring til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, i og til/fra Oslo, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

I tabell 1 ser man at dersom tiltakene hadde vært introdusert i en 2021-situasjon, kunne tiltakene redusert bilturer med fossile kjøretøy i alle konsepter. Samtidig ville bruken av elektriske kjøretøy øke på grunn av en raskere utskiftning i bilparken.

2030	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Fossile personbiler	16 307	-37 %	-68 %	-64 %
Fossile varebiler	80 279	0 %	-25 %	-10 %
Hybride personbiler	52 379	-19 %	-54 %	-51 %
Elektriske personbiler	968 654	3 %	8 %	-7 %
Elektriske varebiler	90 528	1 %	5 %	-10 %
Tunge kjøretøy	74 684	0 %	0 %	0 %
Totalt	1 282 831	1 %	2 %	-10 %

Tabell 2 Bilturer i konsept 0 (Referanse 2030) og endring til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, i og til/fra Oslo, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

Fram til 2030 reduseres antall turer med fossile kjøretøy kraftig i Oslo, men økningen i turer med elektriske biler er større enn reduksjonen for fossile. Totalt sett øker antall lette bilturer med ca. 23%. De forskjellige konseptene bidrar alle med reduksjon i turer fossile kjøretøy, størst virkning finner man i konsept 2.

2021	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Konsept 0	3 897 000	2 019 000	650 000	6 566 000
Konsept 1	-9 %	13 %	0 %	-2 %
Konsept 2	-29 %	52 %	0 %	-1 %
Konsept 3	-24 %	37 %	0 %	-3 %

Tabell 3 Trafikkarbeid i Oslo i konsept 0 (Referanse 2021) og endring til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

I Oslo gjennomføres ca. 66% av trafikkarbeidet for lette kjøretøy med fossile kjøretøy i 2021. Tiltakene i konseptene kunne redusert trafikkarbeidet for fossile kjøretøy i forskjellig grad, men i alle konsepter ville økningen i bruk av elektriske kjøretøy vært nesten tilsvarende stor, så trafikkarbeidet totalt sett ville i liten grad blitt endret.

Tabell 4 viser at reduksjonen i fossilt trafikkarbeid for lette biler i Oslo forventes å bli stor. Ca. 23% av fossilt trafikkarbeid for lette biler i 2021 forventes å gjenstå i 2030. Trafikkarbeidet for lette elektriske biler kan imidlertid øke mye og totalt sett kan trafikkarbeidet i Oslo øke med ca. 22% fram

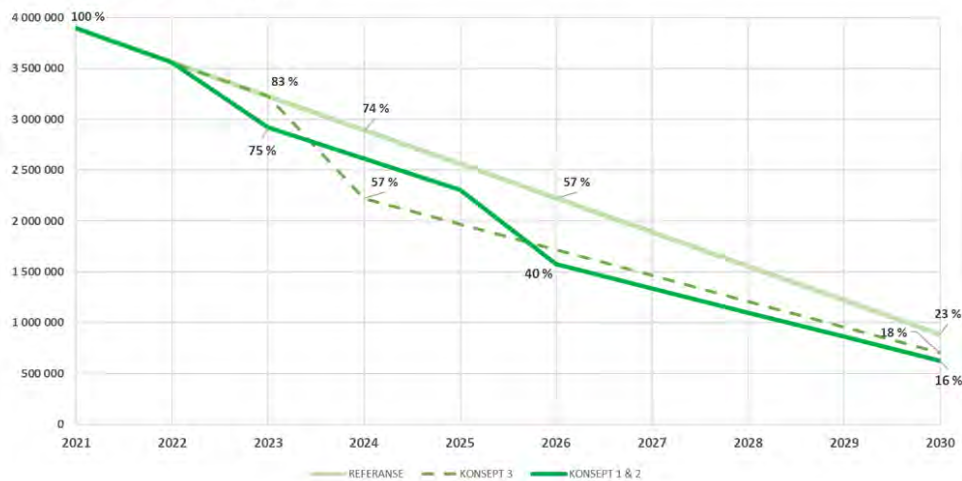
2030	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Konsept 0	887 000	6 329 000	794 000	8 010 000
Konsept 1	-11 %	2 %	0 %	1 %
Konsept 2	-30 %	6 %	0 %	1 %
Konsept 3	-21 %	-1 %	0 %	-3 %

mot 2030.

Tabell 4 Trafikkarbeid i Oslo i konsept 0 (Referanse 2030) og endring til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

I 2030 vil ca. 12% av trafikkarbeidet for lette kjøretøy i Oslo gjennomføres med fossile kjøretøy. Tiltakene i konseptene reduserer det fossile trafikkarbeidet med fossile kjøretøy ytterligere.

Endring i trafikkarbeid (kjtkm), døgn, fossile person- og varebiler på vegnettet i Oslo basert på prognose for utvikling av bilpark fram mot 2030, samt konsept 1 i 2023 og konsept 2 i 2026 og konsept 3 i 2024



Figur 1 Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo årlig fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Tall fra RTM23+.

Fra figuren over ser man at den generelle utviklingen i kjøretøyparken kombinert med endringer i befolkning og arbeidsplasser samt tiltak innenfor samferdselssektoren gir 77% reduksjon i Oslo i trafikkarbeidet for fossile lette kjøretøy mellom 2021 og 2030.

Innføring av konsept 1 i 2023 og konsept 2 i 2026 medfører ytterligere reduksjon i trafikkarbeidet med fossile kjøretøy i Oslo. Totalt forventes det at Konsept 2 i 2030 bidrar til å redusere det fossile lette trafikkarbeidet i Oslo med ca. 30%, noe som vil utgjøre en reduksjon på 7 %-poeng fram mot 2030. Det totale fossile trafikkarbeidet for lette kjøretøy beregnes da å være 16% av trafikkarbeidet i 2021 og utgjør ca. 9% av det totale trafikkarbeidet i Oslo i 2030.

Konsept 3 har litt mindre virkning på trafikkarbeidet for lette fossile kjøretøy enn konsept 2, selv om området som tiltaket omfatter er det samme. Forskjellen i virkning mellom konsept 2 og konsept 3 skyldes hovedsakelig at i konsept 3 fjernes ikke all lett fossil trafikk innenfor Ring2.

1. Forutsetninger

Forutsetningene for modellkjøringene baserer seg hovedsakelig på arbeidet PROSAM gjennomfører kontinuerlig for å ha et best mulig grunnlag for å gjengi henholdsvis dagens situasjon og eventuelle framtidssituasjoner.

Det er etablert to referansesituasjoner, en for dagens situasjon og en for framtidig situasjon i prognoseåret 2030.

I skrivende stund (april 2022) har det i over to år pågått en pandemi som også har påvirket hvordan vi reiser. Vi vet fortsatt ikke hvilke endringer i reiser og reisemønstre som vil være varige og hvilke effekter dette vil ha på vårt reiseomfang. For å ikke måtte analysere resultater som inneholder endringer som ikke er stabile, har vi derfor valgt å bruke forutsetninger som i stor grad kan tidfestes til førpandemi-situasjon.

Et viktig unntak fra dette er bilparken. I prosjektet har vi innhentet data fra bilregisteret og bearbeidet disse dataene slik at vi på dette punktet har mer oppdaterte data fra årsskiftet 2021/2022.

Forutsetning	Tidspunkt
Vei-, kollektiv, sykkel og gangtilbud	2019/2020
Befolkning og arbeidsplasser	2019/2020
Bompenger	2019/2020
Bilpark	2021/2022

Tabell 5 Forutsetninger Dagens situasjon

Prosjektet «Nullutslippssoner i Oslo» har som hovedformål å finne ut hvordan og hvor mye nullutslippssoner kan bidra til reduksjon i klimagassutslipp. Det er også behov for å regne på endring i klimagassutslippet for veitrafikken i Oslo for hvert enkelt år mellom 2022 og 2030. Det er ekstremt krevende å sette opp og beregne for hvert enkelt år i transportmodellen, så i stedet har vi valgt å etablere en framtidssituasjon for 2030 og ved behov deretter interpolere fram resultater for hvert år mellom 2021 og 2030.

Forutsetningene for 2030 er i stor grad basert på forutsetninger som er avklart gjennom PROSAMs arbeid med RTM23+. Grunnforutsetningene som benyttes i referansesituasjonen i 2030 er som følger:

Forutsetning	Tidspunkt
Vei-, kollektiv, sykkel og gangtilbud	Omforent 0-alternativ 2030
Befolkning og arbeidsplasser	Prognose 2030 (PROSAM)
Bompenger	Omforent 0-alternativ 2030
Bilpark	Ny prognose 2030

Tabell 6 Forutsetninger 2030-situasjon

Gjennom arbeidet med NTP og nyttekostnadsanalyser er det utarbeidet retningslinjer for hva som bør være med i en framtidig referansesituasjon. På bakgrunn av dette samt diskusjoner i PROSAM er et omforent 0-alternativ et resultat av hva de forskjellige medlemmene PROSAM bringer inn av prosjekter og tiltak.

Referanse 2030 inneholder følgende vesentlige tiltak fra dagens situasjon:

- CBCT – styringssystem T-banen (muliggjør flere avganger)
- Fornebubanen inkludert endret t-banetilbud
- Nye trikker og nytt trikketilbud
- Tilpasninger i annet kollektivtilbud
- Ny E18 vest 1.parsell inkludert bompenger
- Ny 16 Bjørum-Skaret (Sollihøgda) inkludert bompenger
- Befolkning og arbeidsplasser endret i tråd med rammer gitt av SSBS prognose 4M, men med fordeling av vekst på bakgrunn av PROSAMs arbeid.
- Prognose Bilpark 2030 utarbeidet av Multiconsult i dette prosjektet. Bilparkprognosen skiller seg fra tidligere prognoser ved at den har en enda kraftigere vekst i nullutslippsbiler. I Oslo vil f.eks. den nye prognose tilsi ca. 82% elbiler i 2030, mens den tidligere brukte prognosen fra 2019 tilsier ca. 63% elbiler i 2030.

2. Alternativer og konsepter

I utgangspunktet kan man i modellsystemet ikke beregne alle effekter av konseptene slik konseptene er utformet. Dette skyldes delvis hvilke muligheter som foreløpig (ikke¹) ligger i modellsystemet, men også hva modellsystemet tradisjonelt er satt opp til å håndtere.

For likevel å kunne beregne effekter av konseptene er det derfor kjørt en rekke alternativer med forskjellige forutsetninger. Deretter er konseptene satt sammen av resultatmatriser fra forskjellige alternativer.

Sammensetningen av resultatmatriser i hvert enkelt konsept er basert på hvordan vi faglig sett mener at virkningene av konseptet uttrykkes best mulig. Det har i beregningene vært fokus på best mulig modellering av effekter på klimagassutslipp. Modellering av andre effekter, som for eksempel endringer i totalt trafikkarbeid, har blitt nedprioritert som en følge av dette.

I tillegg er det også gjort en del manuelle tilpasninger og matrisemanipulasjoner for å ivareta best mulig virkninger av forskjellige kjøretøygrupper, som f.eks. lett næringstrafikk (varebiler).

2.1 Modellerte samt ikke modellerte alternativer

23 alternativer med forskjellige forutsetninger er kjørt gjennom modellsystemet. Når vi skriver modellkjørt mener vi full beregning i modellsystemet dvs at alternativene har vært gjennom en iterasjonsprosess i Tramodby2. Mange av disse alternativene er også modellkjørt flere ganger på grunn av stadig endringer i forutsetninger.

Totalt sett er det modellkjørt 15 alternativer i dagens situasjon og 8 alternativer i fremtidig situasjon (2030).

Basert på forståelsen av resultatene fra alternativer i dagens situasjon samt behovene for videre analyse og sammensetning av konsepter, er en del alternativer som er kjørt i dagens situasjon, ikke modellkjørt for beregningsåret 2030.

Alternativene tar utgangspunkt i referansesituasjonen for henholdsvis 2021 og 2030. Deretter er det testet forskjellige forutsetninger og utvikling i bilpark, samt forskjellige størrelser på bompenger i de alternativene der lavutslippssoner er testet.

Det er modellkjørt en del alternativer som ikke har vært benyttet når den endelige analysen av konseptene har blitt gjennomført. Disse alternativene har likevel økt forståelsen for hvordan tiltakene påvirker samferdselssystemet i Oslo. Således har disse alternativene påvirket hvordan konseptene har blitt satt sammen med resultater fra utvalgte alternativer og sikret at resultatene er de mest mulig sannsynlige gitt forutsetningene.

Oversikten under viser hvilke alternativer som er modellkjørt samt hvilke alternativer som har vært vurdert modellkjørt.

¹ Utvikling av modellsystemet pågår kontinuerlig. Høsten 2022 skal ny funksjonalitet som gjør det mulig å bedre modellere virkninger av nullutslippssoner være på plass.

2021	Endret forutsetning:	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	2021	Kommentar
	2020 Areal og samferdsels-tilbud	2019 Bilpark	2021 Bilpark	2021 Kun nullutslippsbiler i NUS1	2021 Kun nullutslippsbiler i NUS2	2021 Bilpark etter endring med 5Xtakst i NUS1	2021 Bilpark etter endring med 5Xtakst i NUS2	2020 Kun nullutslippsbiler i (hele) RTM23+	2021 50kr + 50 kr LUS1	2021 150kr + 150 kr LUS1	2021 250kr + 250 kr LUS1	2021 50kr + 50 kr LUS2	2021 150kr + 150 kr LUS2	2021 250kr + 250 kr LUS2		
Tiltak:																
2019 Dagens situasjon																
2021 Dagens situasjon																
2021 Alt Elbiler																
2021 Alt NUS1 EI																
2021 Alt NUS2 EI																
2021 Alt LUS1 50+50kr																
2021 Alt LUS1 150+150kr																
2021 Alt LUS1 250+250kr																
2021 Alt LUS2 50+50kr																
2021 Alt LUS2 150+150kr																
2021 Alt LUS2 250+250kr																
2021 Alt NUS1 5Xtakst																
2021 Alt NUS2 5Xtakst																
2021 Alt LUS1 50+50kr & 5Xtakst																Ikke kjørt i TBY2
2021 Alt LUS1 150+150kr & 5Xtakst																Ikke kjørt i TBY2
2021 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst																
2021 Alt LUS2 50+50kr & 5Xtakst																Ikke kjørt i TBY2
2021 Alt LUS2 150+150kr & 5Xtakst																Ikke kjørt i TBY2
2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst																

Tabell 7 Alternativer 2021-situasjon, med forutsetninger i hvert enkelt alternativ.

med i alternativ	
ikke med i alternativ	

Forklaring:	NUS1 = Nullutslippssone 1 = Nullutslippssone i bilfritt byliv-området	
	NUS2 = Nullutslippssone 2 = Nullutslippssone innenfor Ring2	
	LUS1 = Lavutslippssone 1 = lavutslippssone i bilfritt byliv-området	
	LUS2 = Lavutslippssone 2 = Lavutslippssone innenfor Ring2	
	TBY2 = Tramodby2, dvs gjennomføre beregning av etterspørsel etter endringer eller tiltak	

2030	Endret forutsetning:	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Bilpark	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	Lavutslippssone	
	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	2030	Kommentar
	Areal og samferdsels-tilbud	NTP Bilpark-prognose	BYM Bilpark-prognose	Kun nullutslippsbiler i NUS1	Kun nullutslippsbiler i NUS2	Bilpark etter endring med 5Xtakst i NUS1	Bilpark etter endring med 5Xtakst i NUS2	Kun nullutslippsbiler i (hele) RTM23+	50kr + 50 kr LUS1	150kr + 150 kr LUS1	250kr + 250 kr LUS1	50kr + 50 kr LUS2	150kr + 150 kr LUS2	250kr + 250 kr LUS2	
Tiltak:															
2030 Referanse NTP															
2030 Referanse BYM															
2030 Alt Elbiler															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt NUS1 EI															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt NUS2 EI															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS1 50+50kr															
2030 Alt LUS1 150+150kr															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS1 250+250kr															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS2 50+50kr															
2030 Alt LUS2 150+150kr															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS2 250+250kr															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt NUS1 5Xtakst															
2030 Alt NUS2 5Xtakst															
2030 Alt LUS1 50+50kr & 5Xtakst															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS1 150+150kr & 5Xtakst															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst															
2030 Alt LUS2 50+50kr & 5Xtakst															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS2 150+150kr & 5Xtakst															Ikke kjørt i TBY2
2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst															

Tabell 8 Alternativer 2030-situasjon, med forutsetninger i hvert enkelt alternativ.

med i alternativ	
ikke med i alternativ	

Forklaring:	NUS1 = Nullutslippssone 1 = Nullutslippssone i bilfritt byliv-området
	NUS2 = Nullutslippssone 2 = Nullutslippssone innenfor Ring2
	LUS1 = Lavutslippssone 1 = lavutslippssone i bilfritt byliv-området
	LUS2 = Lavutslippssone 2 = Lavutslippssone innenfor Ring2
	TBY2 = Tramodby2, dvs gjennomføre beregning av etterspørsel etter endringer eller tiltak

2.2 Konsepter

I arbeidet med prosjektet er det definert konsepter med tiltak som er benyttet videre i analyse av virkninger samt til medvirkningsprosessen som har pågått samtidig med analysene.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 5	Konsept 7
MÅL	Forbudssone i sentrum	Forbudssone innenfor Ring 2	Differensiert gebyrsone	Dynamisk nullutslippssone	Kun næringstransport
Geografi	Sentrum	Ring 2	Sentrum	Starter i sentrum, utvides så raskt som mulig	Ring 2
Virkemiddel	Forbudssone	Gebyrsone før forbudssone	Differensiert gebyrsone	Gebyrsone før forbudssone	Gebyrsone før forbudssone
Omfang	Lette kjøretøy først, alle kjøretøy etter ett år	Alle kjøretøy	Alle kjøretøy	Alle kjøretøy	Varebiler og tunge kjøretøy

Tabell 9 Konsepter

Konsept 5 og 7 har en slik utforming av tiltak at det i liten grad har vært noe poeng i å modellere virkninger av disse. Disse konseptene er derfor vurdert på andre måter. Hvilke vurderinger og hvilken rangering de forskjellige konseptene får innbyrdes, er dokumentert i hovedrapporten.

I den endelige analysen av konsept 1, 2 og 3 er bilmatrixene satt sammen fra forskjellige alternativer. Hensikten med dette er, som tidligere nevnt, er å forsøke å vise virkningene av hvert enkelt konsept på best mulig måte.

Fra hvilke alternativer de forskjellige bilmatrixer er hentet fra, vises i tabellene under:

2021	Fossile	Hybride	Elbiler	Tunge
REFERANSE	2021 Dagens situasjon	2021 Dagens situasjon	2021 Dagens situasjon	2021 Dagens situasjon
KONSEPT 1 ^	2021 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt NUS1 5Xtakst	2021 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst
KONSEPT 2 ^	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt NUS2 5Xtakst	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst
KONSEPT 3	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2021 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst

Tabell 10 Konsept 1, 2 & 3. Alternativer bilmatrixene er hentet fra, 2021.

2030	Fossile	Hybride	Elbiler	Tunge
REFERANSE	2030 Referanse BYM	2030 Referanse BYM	2030 Referanse BYM	2030 Referanse BYM
KONSEPT 1 ^	2030 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt NUS1 5Xtakst	2030 Alt LUS1 250+250kr & 5Xtakst
KONSEPT 2 ^	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt NUS2 5Xtakst	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst
KONSEPT 3	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst	2030 Alt LUS2 250+250kr & 5Xtakst

Tabell 11 Konsept 1, 2 & 3. Alternativer bilmatrixene er hentet fra, 2030.

For konsept 1 og 2 er fossile og hybride turer i og til/fra forbudssonene fjernet manuelt fra modellen. Ideelt sett burde modellen vurdert hva som er sannsynlig respons fra trafikantene på en slik endring. Tilpasningsmulighetene er mange. Vil turene med fossile kjøretøy avsluttes rett utenfor sonen, og fullføres med kollektivtrafikk eller på andre måter, vil de få en annen destinasjon, vil hele reisen gjøres med et annet reisemiddel eller vil reisen ikke foretas? Dette har vi ikke noen god modellering av. For å fange opp noe av effekten er det i konsept 1 og 2 benyttet matrixer for fossile og hybride kjøretøy fra en gebyrsone med høyt gebyr. I disse turmatrixene er så fossile og hybride

kjøretøy til/fra og i forbudssonene fjernet manuelt. Det er uvisst om trafikkarbeidet med fossile kjøretøy vurderes for høyt eller for lavt med en slik løsning.

3. Analyse og resultater

I Tramodby2 beregnes turmatriser for personlige reiser for bil, kollektiv, gang og sykkel. Bilmatrisene kan også deles inn i kjøretøyklasser fordelt på fossile, hybride og nullutslipp (el).

I tillegg legges det for bil og kollektiv til reiser fra en rekke (faste) matriser.

Dette er reiser som ikke etableres gjennom etterspørsel i TBY2, men som utgjør en varierende andel av det totale reiseområdet. Reiser som håndteres gjennom de faste matrisene er turer som er mer enn 70 km lange, som går over ytre grense av modellområdet, skolereiser, turer til/fra flyplass, turer til/fra Sverige og for bil, turer med tunge kjøretøy.

Det er flere utfordringer knyttet til hvilke reiser som produseres og ikke produseres i TBY2 og hvilke reiser som hentes fra faste matriser.

I prosjektet er det f.eks. et ønske om at varebiler (lett næringstrafikk) skal representeres som egne klasser fordelt på type kjøretøy (fossil/el). Det er også en utfordring at de faste matrisene ikke er fordelt på kjøretøyklasser.

Ved kjøring av etterspørselsmodellen TBY2 produseres det en rekke matriser fordelt på reisemidler, timer, døgn og kjøretøytyper. Disse matrisene produseres i .OMX-format som kan leses inn i modellverktøyet EMME. I EMME er det mulig å gjøre matrisekalkulasjoner og -manipuleringer for å få turmatriser på forskjellige kjøretøytyper som deretter kan nettutlegges og analyseres.

3.1 Etablering av matriser for forskjellige kjøretøyklasser

I Tramodby2 produseres bl.a. følgende matriser for biltrafikken:

Alle turer

Fordelt på:

Tunge

Personturer inkl tillegg

Personturer uten tillegg produseres også som turer fordelt på kjøretøy som er:

Fossile

Hybride

El

Tilleggsturene er ikke fordelt på kjøretøyklasser og disse turene må derfor fordeles på en slik måte at alle turer kommer med.

Med utgangspunkt i fordelingen mellom fossile, hybride og el, fordeles tilleggsturene på de tre klassene med kjøretøy. En forutsetning for å kunne sikre at alle turer kommer med er at tilleggsturene fordeles basert på andelen for hver enkelt kjøretøygruppe. Dette er sannsynligvis et regnestykke med feil forutsetning, da andelen elbiler synker jo lenger vekk fra Oslo man kommer. Men siden vi ikke har bedre tall for en slik fordeling, benyttes denne forenklete forutsetningen.

I modellverktøyet EMME, som er benyttet i beregningene kan fordelingen gjøres. Et eksempel på resultater fra slike kalkulasjoner er vist under:

Alt0 Dagens situasjon BP2021

	NVDT		
Alle turer	2 155 767		
Personturer	2 060 564		
Tunge	95 208	Andel u tillegg	Med tillegg
Fossil	1 142 783	61,48 %	1 266 905
Hybrid	266 706	14,35 %	295 674
El	449 194	24,17 %	497 983
Sum Fos + Hyb + El uten tillegg	1 858 683		
Tillegg	201 878		
Sum Fos + Hyb + El med tillegg			2 060 561
Sum Bilturer inkl tillegg og tunge			2 155 769

Tabell 12 Matrisesummer før og etter fordeling av tilleggsturer, eksempel med alternativet Referanse 2021, døgn.

3.2 Etablering av matriser for lett næringstrafikk (varebiler)

Lett næringstrafikk eller varebiler er i utgangspunktet ikke representert i transportmodellen, verken gjennom etterspørselsmodellen TBY2 eller i de faste tilleggsmatrisene.

Imidlertid er det rom for hevde at noen av de turene som vil gå med varebil kan hentes fra TBY2, der altså personlige reiser, bl.a. til/fra arbeid, blir modellert.

Det er også slik at for trafikk med varebiler har vi få, om noen, observasjoner som kan sies å være av en god statistisk kvalitet.

Elektriske varebiler har fritak i bomringen. Disse passeringene kan man få tall på fra Fjellinjen, men siden fossile varebiler foreløpig ikke kan skilles ut fra andre lette biler, er det vanskelig å si noe om andel varebiler av total lett trafikk i bomringsystemet.

I TØIs rapport 1336 Håndverkertransport i by kombineres forskjellige kilder og det anslås at «I alt står små godsbiler i næringstransport (håndverkertransport, distribusjonstransport og linjetransport samlet) for ca. 20 prosent av trafikken i hovedstaden.» Samtidig sies det at «I henhold til våre beregninger utgjør håndverkertransporter 11 prosent av passeringene over bomsnittene i Oslo på en gjennomsnittlig hverdag.»

I dette prosjektet har Multiconsult gjort analyser på data fra bilregisteret² og kombinert dette med andre datakilder. På bakgrunn av dette er det videre benyttet følgende fordeling mellom fossile og elektriske varebiler i matrisekalkulasjonene – tallene for 2021 er fra kjøretøyregisteret, tallene for 2030 er beregnet av Multiconsult:

- varebilfordelingen i 2021 er 94% fossile og 6% el
- I 2030 er varebilfordelingen 47% fossile og 53% el

I analysen av effekt av nullutslippskjøretøy er det gjort et forsøk på å analysere potensialet for effekt på varebilparken av en nullutslippssone. På svært usikkert grunnlag er det anslått at en stor forbudssone vil øke antall elektriske varebiler i 2030 med om lag 5000 i regionen. Kombinasjon av stor usikkerhet i anslaget og tekniske utfordringer i modellverktøyet har medført at det er besluttet

² Se Nullutslippssoner - virkning på kjøretøypark

å ikke inkludere dette resultatet i trafikkanalysene. Det medfører isolert en overvurdering av effekten av en nullutslippssone på trafikkarbeidet med fossile varebiler.

Andelen lett næringstrafikk er i dette prosjektet anslått til å utgjøre 15% av total lett trafikk. Det er imidlertid sannsynlig at bruken av lette varebiler varierer innenfor modellområdet, med størst andel i sentrale deler av Oslo.

I rapporten *“Program bilfritt byliv: Evaluering av trafikale effekter”* varierer varebilandelen av total trafikk i bilfritt byliv-området mellom 15% i 2016³ og 35% i 2019.⁴ Vi finner imidlertid ingen faglige kilder som kan dokumentere en variasjon i bruk av lette varebiler i hele modellområdet.

Fra kjøretøysregisteret finner man at varebilparken utgjør 17%⁵ av den lette bilparken i Oslo. Mange av disse varebilene er imidlertid knyttet til leasingselskaper der brukernes adresse er ukjent og brukeren kan således befinne seg et helt annet sted enn i Oslo. Fra kjøretøysregisteret finner vi også at for kommunene i Viken utgjør de lette varebilene mellom 8% og 18% av kjøretøyparken under 3500 kg. Total lett varebilandel av den lette bilparken utgjør i modellområdet 14%.

Teknisk sett er det i transportmodellen vanskelig å manuelt kalkulere seg fram til en lett varebilmatrise som varierer i andel mellom områder. Når et kvantitativt kvalitetssikret grunnlag for en variasjon i bruk av varebiler ikke eksisterer, vil det faglig sett ikke være grunnlag for å innføre en slik variasjon.

I denne analysen er derfor lett næringstrafikk anslått å utgjøre 15% av total lett trafikk i hele modellområdet. Det antas videre at det heller ikke fremover vil dukke opp varebiler med hybride drivlinjer, og at det derfor ikke vil være varebiler i denne kjøretøygruppen. Vi forutsetter derfor at andelen er 15 prosent av henholdsvis fossile og elektriske kjøretøy. Det gir en samlet varebilandel på 13 prosent av trafikkgrunnlaget med lette kjøretøy.

- lett næringstrafikk utgjør 15% av fossil personbiltrafikk
- lett næringstrafikk utgjør 0% av hybrid personbiltrafikk
- lett næringstrafikk utgjør 15% av elektrisk personbiltrafikk

Disse forutsetningene er brukt konsekvent på alle alternativer for hele modellområdet for beregningsårene 2021 og 2030.

Beregninger med disse forutsetningene flytter trafikk mellom kjøretøysklassene fossil og el gjør at lett næringstrafikk får en større andel av total lett trafikk jo nærmere sentrale deler av Oslo man kommer (der innslaget av elbiler er størst på grunn av bompenger).

I modellverktøyet EMME kan uttrekket og fordelingen av varebiler gjøres. Et eksempel på resultater fra en slik kalkulasjon er vist under:

³ Tabell 3-5

⁴ Tabell 5-7

⁵ Vedlegg 3

Alt0 Dagens situasjon BP2021

	NVDT	
Personturer bil	2 060 564	
Tunge	95 208	Andel
fossile personbiler+tillegg	1 018 049	49 %
fossile varebiler+tillegg	248 849	12 %
hybrid+tillegg	295 675	14 %
el personbiler+tillegg	482 104	23 %
el varebiler+tillegg	15 883	1 %
		100 %
Andel fossile varebiler av totale varebiler		94 %
Andel el varebiler av totale varebiler		6 %

Tabell 13 Matrisesummer med uttrekk og fordeling av varebiler, eksempel med alternativet Referanse 2021, døgn.

3.3 Tunge kjøretøy

Tunge kjøretøy er en eksogent gitt matrise i RTM23+. Den påvirkes ikke av endringer i modellen, og kan derfor ikke benyttes til å analysere effekter av endret virkemiddelbruk.

Multiconsult har i sin analyse av effekt av nullutslippssoner på kjøretøyparken, gjort en svært forenklet analyse av mulig effekt på kjøretøyparken for tunge kjøretøy. De anslåtte endringene i sammensetningen av de tunge kjøretøyene er ikke hensyntatt i transportanalysen.

Disse forholdene betyr at effekten på trafikkarbeid av en nullutslippssone der tunge fossile kjøretøy inkluderes i nullutslippsforbudet ikke er inkludert i trafikkanalysen. Det medfører videre at effekten på trafikkarbeidet med tunge fossile kjøretøy som i neste omgang er grunnlaget for beregning av effekt på klimagassutslipp, undervurderes.

3.4 Resultater Referanse 2021 og 2030, alle reisemidler.

Etter å ha kjørt beregninger i RTM23+ samt gjennomført matrisekalkulasjoner og -manipuleringer for 2021- og 2030-situasjon ser antall turer og transportmiddelfordeling for referanse slik ut:

2021	Sentrum	Indre by	Oslo vest	Oslo nordøst	Oslo sør	OSLO	VIKEN i RTM23+
CD Alle bilturer inkl tunge	68 900	298 700	231 800	235 800	204 500	1 039 800	1 774 700
CP Bilpassasjer	10 700	48 100	30 300	29 600	25 700	144 300	196 200
PT Kollektivturer inkl tillegg	236 200	550 800	230 300	183 900	148 400	1 349 600	525 000
BK Sykkelturer	32 900	86 900	32 500	26 900	15 400	194 600	70 900
WK Gangturer	84 600	427 200	98 700	89 200	70 200	769 800	368 300
Totalt	433 300	1 411 700	623 600	565 400	464 200	3 498 100	2 935 100

Tabell 14 Turer med transportmiddel til/fra og i områder, 2021, døgn. Tall fra RTM23+.

2030	Sentrum	Indre by	Oslo vest	Oslo nordøst	Oslo sør	OSLO	VIKEN i RTM23+
CD Alle bilturer inkl tunge	79 700	380 800	285 300	286 200	233 800	1 265 800	1 974 000
CP Bilpassasjer	10 600	54 900	33 800	33 500	27 700	160 600	209 000
PT Kollektivturer inkl tillegg	251 500	560 500	227 900	211 300	158 000	1 409 300	563 300
BK Sykkelturer	31 400	78 000	30 700	27 200	14 500	181 900	70 000
WK Gangturer	89 100	430 500	109 700	96 700	69 600	795 700	394 400
Totalt	462 300	1 504 700	687 400	654 900	503 600	3 813 300	3 210 700

Tabell 15 Turer med transportmiddel til/fra og i områder, 2030, døgn. Tall fra RTM23+.

Endring i turer fra 2021 til 2030:

2021 - 2030	Sentrum	Indre by	Oslo vest	Oslo nordøst	Oslo sør	OSLO	VIKEN i RTM23+
CD Alle bilturer inkl tunge	10 800	82 100	53 500	50 400	29 300	226 000	199 300
CP Bilpassasjer	-100	6 800	3 500	3 900	2 000	16 300	12 800
PT Kollektivturer inkl tillegg	15 300	9 700	-2 400	27 400	9 600	59 700	38 300
BK Sykkelturer	-1 500	-8 900	-1 800	300	-900	-12 700	-900
WK Gangturer	4 500	3 300	11 000	7 500	-600	25 900	26 100
Totalt	29 000	93 000	63 800	89 500	39 400	315 200	275 600

Tabell 16 Endring (absolutt) i turer med transportmiddel til/fra og i områder, 2021-2030, døgn. Tall fra RTM23+.

2021 - 2030	Sentrum	Indre by	Oslo vest	Oslo nordøst	Oslo sør	OSLO	VIKEN i RTM23+
CD Alle bilturer inkl tunge	16 %	27 %	23 %	21 %	14 %	22 %	11 %
CP Bilpassasjer	-1 %	14 %	12 %	13 %	8 %	11 %	7 %
PT Kollektivturer inkl tillegg	6 %	2 %	-1 %	15 %	6 %	4 %	7 %
BK Sykkelturer	-5 %	-10 %	-6 %	1 %	-6 %	-7 %	-1 %
WK Gangturer	5 %	1 %	11 %	8 %	-1 %	3 %	7 %
Totalt	7 %	7 %	10 %	16 %	8 %	9 %	9 %

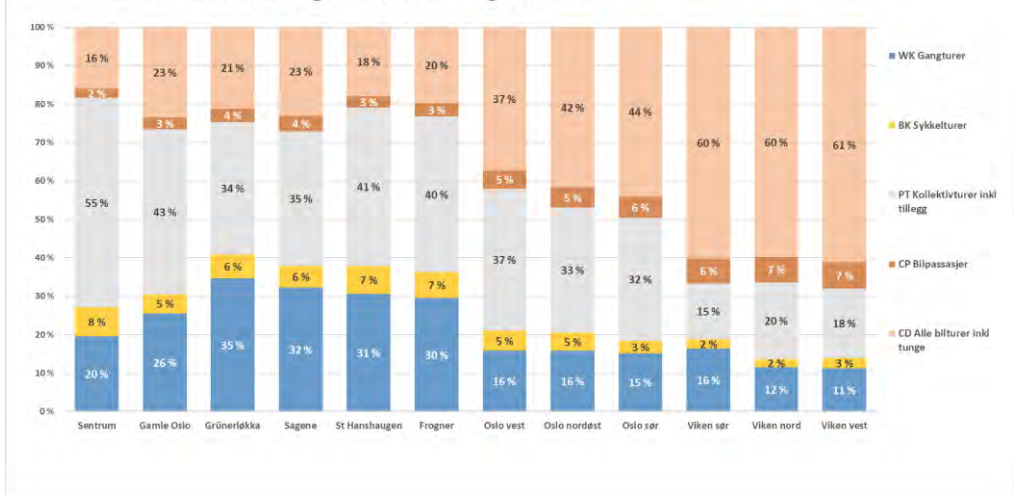
Tabell 17 Endring (%) i turer med transportmiddel til/fra og i områder, 2021-2030, døgn. Tall fra RTM23+.

Tabellene viser at det kan forventes en kraftig økning i bilturer i Oslo fram mot 2030. Dessuten en lav vekst i kollektiv- og gangturer samt en reduksjon i sykkelturer.

Økningen i bilturer skyldes hovedsakelig at kostnadene for å bruke bil blir lavere fram mot 2030. I Oslo viser prognosen at ca. 82% av personbilene vil være nullutslippsbiler i 2030. Elbiler har ca. halv km-kostnad i forhold til fossile biler, lavere parkeringskostnader og betaler ca. 30% av gjennomsnittlig fossilbilkostnad i bomringen. Bilholdet vil dermed innebære betraktelig lavere kostnader enn før, noe som videre gjør at bilen vil benyttes mer på reiserelasjoner der den generaliserte reisekostnaden for bil nå blir lavere enn for andre reisemidler.

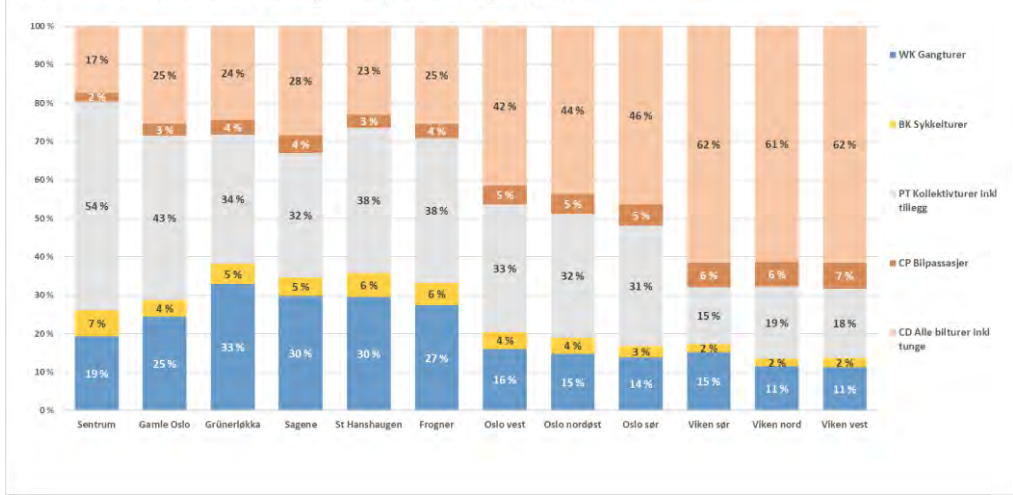
Reisemiddelfordelingen blir dermed også endret:

RTM23+ Reisemiddelfordeling 2021, reiser i og til/fra:



Figur 2 Reisemiddelfordeling til/fra og i områder i Oslo og Viken, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

RTM23+ Reisemiddelfordeling 2030, reiser i og til/fra:



Figur 3 Reisemiddelfordeling til/fra og i områder i Oslo og Viken, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

Fra 2021 til 2030 endres reisemiddelfordelingen mest i områder med i utgangspunktet lav bruk av bil. Det er spesielt i indre by og Oslo vest utviklingen slår inn. Økt bilbruk med opptil 5%-poeng medfører reduksjon i bruk av alle «miljøvennlige» reisemidler, kollektiv, sykkel og gang.

I områder med i utgangspunktet høy andel bilbruk endres reisemiddelfordelingen seg marginalt mellom 2021 og 2030.

3.5 Bilturer i Konsept 1 - 3 2021 og 2030

Beregningene omfatter alle reisemidler, dvs at det kan vises resultater for utviklingen i reiser for bil, bilpassasjer, kollektiv, sykkel og gange.

Imidlertid vil beregningsmetodikken og den generelle utviklingen i bilparken gjøre at det vil være marginale forskjeller antall turer med reisemidlene bilpassasjer, kollektiv, sykkel og gange mellom de forskjellige konseptene i de to beregningsårene 2021 og 2030.

I stedet for å vise tabeller og diagrammer med marginale forskjeller for disse reisemidlene, går vi direkte til hvordan utviklingen i og fordelingen av bilturer endres for fossile, hybride og elektriske kjøretøy i de forskjellige konseptene i 2021 og 2030.

KONSEPT 0 2021	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	386 994	876 781	1 263 775
Fossile varebiler	119 791	203 306	323 097
Hybride personbiler	129 335	243 355	372 690
Elektriske personbiler	335 147	348 822	683 969
Elektriske varebiler	7 646	12 977	20 623
Tunge kjøretøy	60 867	89 489	150 356
Totalt	1 039 781	1 774 730	2 814 511

Tabell 18 Bilturer med forskjellige kjøretøygrupper i konsept 0 (referanse), i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

KONSEPT 1 2021	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-14 %	0 %	-4 %
Fossile varebiler	-3 %	2 %	0 %
Hybride personbiler	-11 %	-14 %	-13 %
Elektriske personbiler	17 %	8 %	12 %
Elektriske varebiler	3 %	2 %	3 %
Tunge kjøretøy	0 %	0 %	0 %
Totalt	-1 %	0 %	-1 %

Tabell 19 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra konsept 0 til konsept 1, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

KONSEPT 2 2021	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-43 %	-6 %	-17 %
Fossile varebiler	-20 %	1 %	-7 %
Hybride personbiler	-38 %	-18 %	-25 %
Elektriske personbiler	75 %	26 %	50 %
Elektriske varebiler	14 %	4 %	8 %
Tunge kjøretøy	0 %	0 %	0 %
Totalt	1 %	0 %	0 %

Tabell 20 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra konsept 0 til konsept 2, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

KONSEPT 3 2021	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-40 %	-5 %	-16 %
Fossile varebiler	-1 %	3 %	2 %
Hybride personbiler	-34 %	-17 %	-23 %
Elektriske personbiler	49 %	24 %	36 %
Elektriske varebiler	-1 %	3 %	2 %
Tunge kjøretøy	0 %	0 %	0 %
Totalt	1 %	0 %	0 %

Tabell 21 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra konsept 0 til konsept 3, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgnet, 2021. Tall fra RTM23+.

Fra tabellene 19-21 ser man at dersom tiltakene hadde vært introdusert i en 2021-situasjon, kunne tiltakene redusert bilturer med fossile kjøretøy i konseptene 1-3, spesielt i og til/fra Oslo men også i og til/fra Viken.

Samtidig ville bruken av elektriske kjøretøy øke til dels kraftig på grunn av en raskere utskiftning i bilparken.

Vi legger merke til at effekten av konseptene er langt større for personbiler enn for andre kjøretøy. Det har sammenheng med at effekten av en nullutslippssone på sammensetning av kjøretøypark og trafikkarbeid av tunge kjøretøy ikke er mulig å analysere på en fornuftig måte i RTM23+, utover at vi har forutsatt at det ikke forekommer fossil kjøring innenfor nullutslippssonene. I tillegg har vi ikke hatt grunnlag for å inkludere effekt på sammensetningen av varebilparken. Det fører for eksempel til at modellen tilsier økt kjøring med fossile varebiler i Viken i alle konseptene. Dette er logisk gitt at virkemiddelbruken i en nullutslippssone endrer bilbruken i Oslo, noe som videre kan føre til at fossil trafikk fortrenses til Viken. Men siden effekten på andelen elvarebiler ikke er inkludert, er dette åpenbart en overvurdering av andelen turer med fossile varebiler.

Vi legger også merke til at modellen ikke har med effekt på tunge kjøretøy i noen av konseptene. I RTM23+ er dette en eksogent gitt matrise som ikke påvirkes av endringer i modellen.

Konsept 3 reduserer alle bilturer over bomsnittet innenfor Ring2, også de elektriske. Dette fordi man i modellsystemet ikke kan gi elektriske biler «fritak» for bompenger i dette bomsnittet. Derfor vil endringene for elektriske biler i dette konseptet sannsynligvis være nærmere det man ser i tabell 20 for Konsept 2.

I Konsept 3 er det lagt inn et svært høyt gebyr, 500 kr, for å kjøre til/fra gebyrsonen. Gebyret kommer i tillegg til dagens bomsatser. Gebyret er satt såpass høyt for å teste ut hvor langt man kommer med gebyrvirkemiddelet alene. Fra andre modellkjøringer med lavere gebyr kan det se ut til at man med et gebyr på 300 kr tar ut ca. 80-90% av de mulige effektene. Et gebyr på 100 kr vil sannsynligvis kunne redusere den fossile personbiltrafikken med ca. 20-30%.

Modellverktøyet innehar ikke funksjonalitet som gjør at det mulig å beregne alle sannsynlige virkninger av forbudssone eller gebyrsoner direkte fra modellen. Metoden som er valgt for å ta beregningene et par hakk lenger, innehar en del usikkerhet og vil heller ikke kunne beregne alle virkninger fullt ut. I kapittel 4 utdypes disse temaene nærmere.

Kommentert [an1]: Bortsett fra første setning gir dette avsnittet ingen mening for meg. Du sier vel egentlig at RTM23+ ikke egner seg til analysen (noe jeg tildels er enig i).

Hva er logikken i at trafikk med fossile varebiler ikke kan øke i Viken i konseptene? Det er vel heller sannsynlig at en nullutslippssone nettopp har en slik effekt? Altså at fossile varebiler brukes der de kan kjøre, dvs i Viken?

Kommentert [an2R1]: Har ikke analysert på det, men det tallene viser har sannsynligvis med hvordan varebiler blir satt sammen av fossile og elektriske lette kjøretøy.

Kommentert [an3R1]: Og denne metoden gir nok en del "rare" resultater, spesielt i K3 der bompengenes virkning også omfatter elektriske kjøretøy.

Kommentert [BSM4R1]: Bedre nå?

KONSEPT 0 2030	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	16 307	174 802	191 109
Fossile varebiler	80 279	122 528	202 807
Hybride personbiler	52 379	140 267	192 647
Elektriske personbiler	968 654	1 309 891	2 278 545
Elektriske varebiler	90 528	138 170	228 698
Tunge kjøretøy	74 684	109 803	184 487
Totalt	1 282 831	1 995 462	3 278 293

Tabell 22 Bilturer med forskjellige kjøretøygrupper i konsept 0, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2020. Tall fra RTM23+.

Endring (%) fra 2021 til 2030, Konsept 0	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-96 %	-80 %	-85 %
Fossile varebiler	-33 %	-40 %	-37 %
Hybride personbiler	-60 %	-42 %	-48 %
Elektriske personbiler	189 %	276 %	233 %
Elektriske varebiler	1084 %	965 %	1009 %
Tunge kjøretøy	23 %	23 %	23 %
Totalt	23 %	12 %	16 %

Tabell 23 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra 2021 til 2030, konsept 0, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

Tabell 19 viser at turer med fossile personbiler med start/slutt i Oslo basert på de generelle prognosene i bilpark samt hvordan disse bilene brukes, vil være redusert til nærmest null i Oslo i 2030. Samtidig vil fortsatt en god del av den gjennomgående trafikken være fossilbasert så trafikkarbeidet på veinettet vil ikke reduseres i like stor grad som antall fossilbaserte bilturer reduseres.

Utskifting av varebilparken går en del tregere og dermed vil det fortsatt være noe fossilbasert lett trafikk med utgangspunkt i Oslo i 2030.

Turer med elektriske biler øker kraftig og bidrar til at antall bilturer i og til/fra Oslo har en vekstrate betraktelig høyere enn i Viken.

KONSEPT 1 2030	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-37 %	-5 %	-8 %
Fossile varebiler	0 %	0 %	0 %
Hybride personbiler	-19 %	-4 %	-8 %
Elektriske personbiler	3 %	2 %	2 %
Elektriske varebiler	1 %	-2 %	-1 %
Tunge kjøretøy	0 %	0 %	0 %
Totalt	1 %	0 %	1 %

Tabell 24 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra konsept 0 til konsept 1, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

KONSEPT 2 2030	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-68 %	-12 %	-17 %
Fossile varebiler	-25 %	-1 %	-10 %
Hybride personbiler	-54 %	-10 %	-22 %
Elektriske personbiler	8 %	3 %	6 %
Elektriske varebiler	5 %	1 %	3 %
Tunge kjøretøy	0 %	0 %	0 %
Totalt	2 %	0 %	1 %

Tabell 25 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra konsept 0 til konsept 2, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

KONSEPT 3 2030	Oslo	Viken	Totalt
Fossile personbiler	-64 %	-12 %	-16 %
Fossile varebiler	-10 %	1 %	-4 %
Hybride personbiler	-51 %	-9 %	-21 %
Elektriske personbiler	-7 %	3 %	-1 %
Elektriske varebiler	-10 %	1 %	-4 %
Tunge kjøretøy	0 %	0 %	0 %
Totalt	-10 %	0 %	-4 %

Tabell 26 Endring i bilturer for forskjellige kjøretøygrupper fra konsept 0 til konsept 3, i og til/fra henholdsvis Oslo og Viken, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

Tabellene 24-26 viser at konseptene 1-3 alle reduserer bruken av fossile kjøretøy i Oslo i større eller mindre grad.

For konsept 3 (tabell 22) er det tydelig at utfordringen i modellsystemet med at elektriske biler ikke kan få «fritak» for bompenger i bomsnittet innenfor Ring2, gir en reduksjon i bilturer med elektriske biler som kan betegnes som urimelig. Det er mer sannsynlig at endringene for elektriske biler vil være nærmere det man ser i tabell 21 for Konsept 2.

3.6 Trafikkarbeid 2021 og 2030

I transportmodellverktøyet EMME kan turmatrisene som er dokumentert i kapittel 3.4 legges ut på veinettet i transportmodellen. Fra slike nettutlegginger er det mulig å hente ut mange forskjellige resultater. Størst betydning for endring i klimagassutslipp er trafikkarbeid for fossile kjøretøy.

I dette delkapittelet viser vi hvordan trafikkarbeidet endrer seg i de forskjellige konseptene.

2021	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Konsept 0	3 897 000	2 019 000	650 000	6 566 000
Konsept 1	3 527 000	2 287 000	648 000	6 462 000
Konsept 2	2 762 000	3 078 000	647 000	6 487 000
Konsept 3	2 981 000	2 760 000	649 000	6 390 000

Tabell 27 Trafikkarbeid (kjtkm) i Oslo i fire konsepter, 2021, døgn. Tall fra RTM23+.

2021	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Konsept 0	0 %	0 %	0 %	0 %
Konsept 1	-9 %	13 %	0 %	-2 %
Konsept 2	-29 %	52 %	0 %	-1 %
Konsept 3	-24 %	37 %	0 %	-3 %

Tabell 28 Endring (%) i trafikkarbeid (kjtkm) i Oslo fra dagens situasjon, 2021, døgnet. Tall fra RTM23+.

Resultatene må betraktes som i en hva-hvis-situasjon siden tiltakene er testet på fjorårets situasjon. Dersom tiltakene hadde vært satt inn i 2021, viser tabellene 23-24 hvordan konseptene kunne slått ut på trafikkarbeid.

I tabell 24 ser man at det er konsept 2 som gir størst reduksjon i det fossile trafikkarbeidet, mens også konsept 3, med sine svakheter i modelleringen, har også stor reduksjon. Totalt sett gir alle konsepter en liten reduksjon i trafikkarbeidet i Oslo.

Det er imidlertid mer interessant å se på hvordan tiltakene i konseptene kan påvirke en framtidig situasjon. Først hvordan endringene fra 2021 til 2030 kan bli uten tiltak:

2021-2030	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Absolutt	-3 010 000	4 310 000	144 000	1 444 000
%-vis	-77 %	213 %	22 %	22 %

Tabell 29 Endring i trafikkarbeid, absolutt og %-vis (kjtkm) i Oslo fra 2021 til 2030, uten tiltak, døgnet. Tall fra RTM23+.

Reduksjonen i fossilt trafikkarbeid i Oslo fram mot 2030 forventes å bli stor, bare ca. 23% av fossilt trafikkarbeid ser ut til å gjenstå i 2030. Trafikkarbeidet fra elektriske biler kan imidlertid øke mye og totalt sett kan trafikkarbeidet i Oslo øke med ca. 22% fram mot 2030.

Økningen i trafikkarbeid skyldes hovedsakelig at kostnadene for å bruke bil blir lavere. I Oslo viser prognosen at ca. 82% av personbilene vil være nullutslippsbiler i 2030. Elbiler har ca. halv km-kostnad i forhold til fossile biler, lavere parkeringskostnader og betaler ca. 30% av gjennomsnittlig fossilbilkostnad i bomringen. Bilholdet vil dermed innebære betraktelig lavere kostnader enn før, noe som videre gjør at bilen vil benyttes mer på reiserelasjoner der den generaliserte reisekostnaden for bil nå blir lavere enn for andre reisemidler.

Når tiltakene i de forskjellige konseptene inkluderes, får man ytterligere reduksjon i det fossile trafikkarbeidet, men siden tiltakene medfører enda flere elbiler, vil økningen i det fossilfrie trafikkarbeidet medføre en liten økning i det totale trafikkarbeidet i 2030.

Konsept 3 gir, på grunn av modellverktøyets manglende muligheter til å skille mellom bompenger for fossile biler og fossilfrie biler, en reduksjon i lett fossilfritt (elektrisk) trafikkarbeid som ikke vil være sannsynlig. Det fører til at trafikkarbeidet for elektriske biler i konsept 3 sannsynligvis blir liggende på et for lavt nivå og derfor undervurderes i den videre analysen. Tabellene under viser hvordan konseptene med tiltakene kan endre trafikkarbeidet i Oslo i 2030:

2030	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Konsept 0	887 000	6 329 000	794 000	8 010 000
Konsept 1	787 000	6 472 000	794 000	8 053 000
Konsept 2	624 000	6 709 000	794 000	8 127 000
Konsept 3	704 000	6 250 000	794 000	7 748 000

Tabell 30 Trafikkarbeid (kjtkm) i Oslo i fire konsepter, 2030, døgn. Tall fra RTM23+.

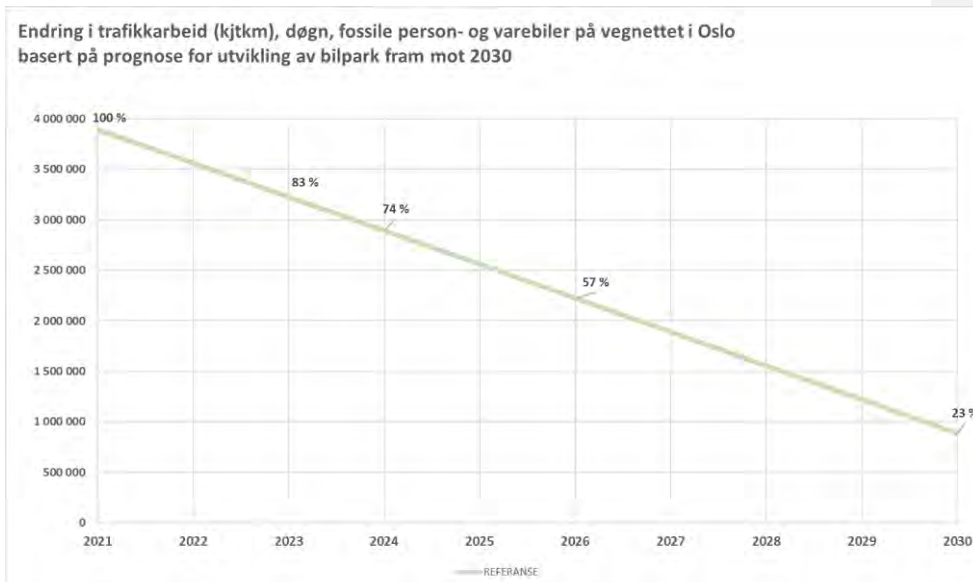
2030	Lette biler		Tunge	Totalt
	Fossile	Elektriske		
Konsept 0	0 %	0 %	0 %	0 %
Konsept 1	-11 %	2 %	0 %	1 %
Konsept 2	-30 %	6 %	0 %	1 %
Konsept 3	-21 %	-1 %	0 %	-3 %

Tabell 31 Endring (%) i trafikkarbeid (kjtkm) i Oslo fra Konsept 0, 2030, døgn. Tall fra RTM23+.

3.7 Årlig utvikling av trafikkarbeid mellom 2021 og 2030

Det er ekstremt krevende å modellere konsepter for hvert enkelt år mellom 2021 og 2030. Det er krevende fordi modellverktøyet må ha tilpasset store mengder inndata for hvert enkelt år. Det er også krevende at beregningstiden i modellverktøyet for hvert konsept er ca. 30 timer. 4 konsepter * 8 år gir da en tidsbruk på ca. 960 timer, tilsvarende ca. 40 døgn beregningstid.

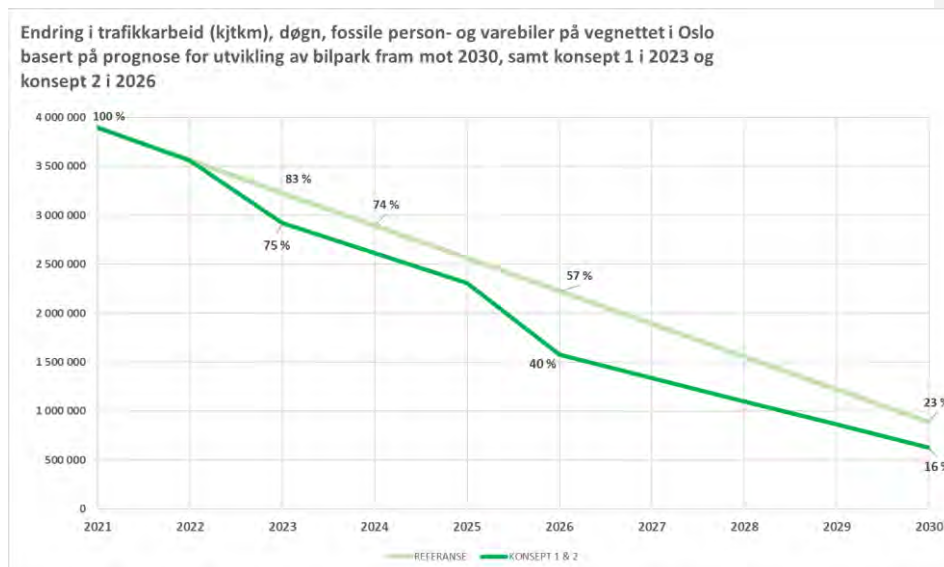
For å likevel vise hvordan en årlig endring i trafikkarbeid kan se ut, er det tatt utgangspunkt i resultatene for 2021 og 2030. Deretter er hvert enkelt år mellom 2021 og 2030 beregnet ved å interpolere mellom disse to årene.



Figur 4 Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo fra 2021 til 2030. Tall fra RTM23+.

I figur 3 ser man at den generelle utviklingen i kjøretøyparken kombinert med endringer i befolkning og arbeidsplasser samt tiltak innenfor samferdselssektoren gir 77% reduksjon i trafikkarbeidet for fossile lette kjøretøy mellom 2021 og 2030.

Hvis man forutsetter at Konsept 1 settes inn i løpet 2023 og nullutslippssonen utvides som i Konsept 2 i 2026, vil dette påvirke trafikkarbeidet.



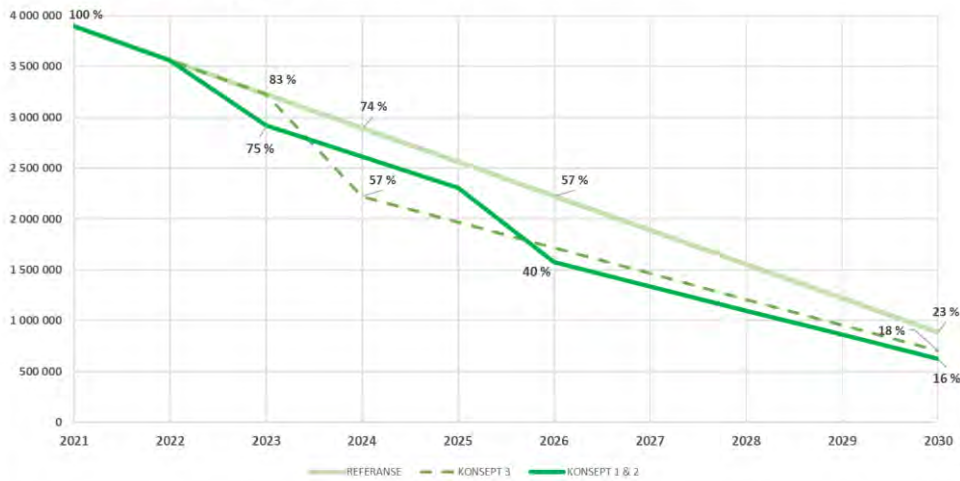
Figur 5 Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Tall fra RTM23+.

Innføring av konsept 1 i 2023 og konsept 2 i 2026 medfører ytterligere reduksjon i trafikkarbeidet med fossile kjøretøy i Oslo. Totalt forventes det at Konsept 2 reduserer trafikkarbeidet med ytterligere 7 %-poeng fram mot 2030. Det totale fossile trafikkarbeidet for lette kjøretøy beregnes da å være 16% av trafikkarbeidet i 2021.

Virkningene av konseptene det året tiltaket innføres, er overdrevet i figuren. Tilpasningene vil sannsynligvis fordele seg over flere år og virkningene vil da også fordele seg på samme måte, men det er sannsynlig at effekten etter noen år med tilpasning vil være som i kurven i figuren.

Konsept 3 gir også virkninger på trafikkarbeidet og dersom tiltaket innføres i 2024 kan utviklingen i lett fossilt trafikkarbeid i Oslo se slik ut:

Endring i trafikkarbeid (kjtkm), døgn, fossile person- og varebiler på vegnettet i Oslo basert på prognose for utvikling av bilpark fram mot 2030, samt konsept 1 i 2023 og konsept 2 i 2026 og konsept 3 i 2024



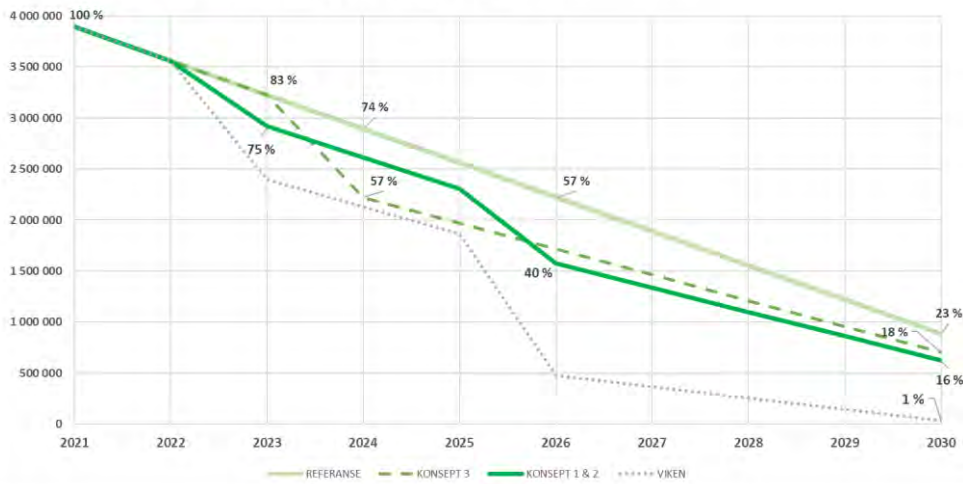
Figur 6 Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Tall fra RTM23+.

Konsept 3 har litt mindre virkning på trafikkarbeidet for lette fossile kjøretøy enn konsept 2, selv om området som tiltaket omfatter er det samme. Konsept 3 har mindre virkning enn konsept 2 til tross for at det er lagt inn et svært høyt gebyr i konsept 3, 500 kr, for å kjøre til/fra gebyrsonen. Forskjellen i virkning mellom konsept 2 og konsept 3 skyldes hovedsakelig at i konsept 3 fjernes ikke all lett fossil trafikk innenfor Ring2.

Tiltakene i konseptene har også påvirkning på trafikkarbeidet utenfor Oslo.

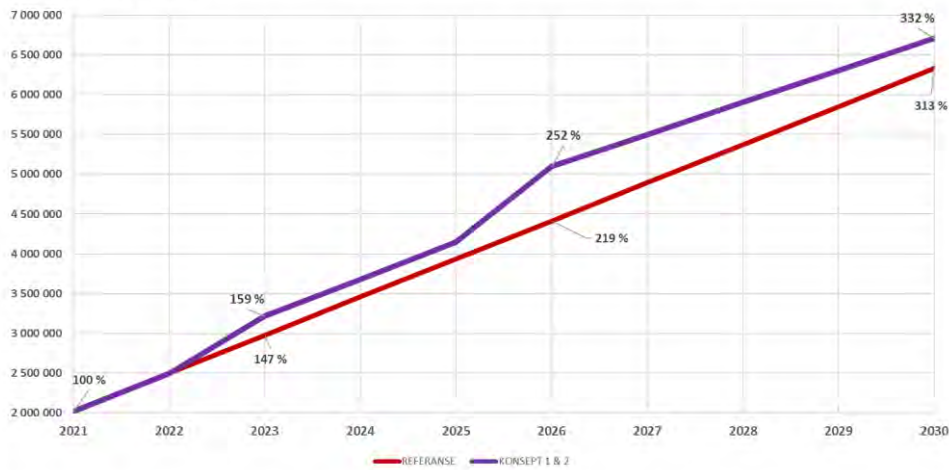
Dersom man tar med effektene nullutslippssoner har på trafikkarbeid for lette fossile biler i Viken, ser man at reduksjonen i fossilt trafikkarbeid i Viken vil være større i absolutte tall enn i Oslo. Med andre ord kan konsept 1 og 2 medføre både en endring i bilparken samt redusere det fossile trafikkarbeidet i Viken. (Merk at kurven for Viken ikke har noen sammenheng med referanse for Oslo å gjøre, det er kun en illustrasjon for å vise hvordan nullutslippssoner i Oslo kan påvirke størrelsen av fossilt trafikkarbeid i Viken sammenlignet med virkningene i Oslo.

Endring i trafikkarbeid (kjtkm), døgn, fossile person- og varebiler på vegnettet i Oslo basert på prognose for utvikling av bilpark fram mot 2030, samt konsept 1 i 2023 og konsept 2 i 2026 eller konsept 3 i 2024 + virkninger utenfor Oslo



Figur 7 Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Inkludert virkninger i trafikkarbeid i Viken med Oslo som referanse. Tall fra RTM23+.

Endring i trafikkarbeid (kjtkm), døgn, elektriske person- og varebiler på vegnettet i Oslo basert på prognose for utvikling av bilpark fram mot 2030, samt innføring av konsept 1 i 2023 og konsept 2 i 2036



Figur 8 Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for elektriske lette kjøretøy i Oslo fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Tall fra RTM23+.

Det vil utvilsomt bli en vekst i trafikkarbeid for elektriske biler i Oslo fram mot 2030, og konseptene vil medføre at denne veksten går raskere. Størrelsen på veksten, med eller uten nullutslippssone, kan imidlertid diskuteres.

Figur 8 viser en kraftig vekst i trafikkarbeid for elektriske biler. Denne veksten forutsetter at kostnadsforskjellen mellom bruk av elbil og fossilbil i bomring og ved parkering opprettholdes samt at prisene på energi (drivstoff) forblir på dagens nivå. Dersom en del eller alle disse fordelene reduseres eller fjernes, vil veksten i trafikkarbeid reduseres.

4. Usikkerhet

På grunn av at det finnes lite relevant (om noe) dokumentasjon på beregninger av virkninger av nullutslippssoner, er det vanskelig å si med grad av sikkerhet at de virkningene som er dokumentert i dette notatet vil være de mest sannsynlige gitt forutsetningene.

Dette fordi det er mange valg ved parametre i beregningene og ved metoder og steg i beregningene som er basert på beste faglig forståelse i stedet for kvantitativ, dokumentert forståelse.

Basert på usikkerheten i hvert enkelt element og usikkerheten i hvert enkelt steg i beregningene må summen av usikkerheten av resultatene sies å være svært høy.

Elementer ved inndata til beregningene i referansesituasjonene og vurdering av usikkerhet med skala 0-9 der 0 er minimal usikkerhet:

2021

Forutsetning	Usikkerhet
Vei-, kollektiv, sykkel og gangtilbud	1
Befolkning og arbeidsplasser	1
Bompenger	1
Bilpark	1

Tabell 32 Forutsetninger og usikkerhet, elementer 2021.

Det er generelt liten usikkerhet i inndatasettet for dagens situasjon. Endringene i bilpark medfører økt biltrafikk. Det er ikke gjort en vurdering om det har vært nødvendig med en kalibrering av modellsystemet på grunn av endringene i bilpark. Med tanke hvordan resultatene fra beregningene brukes videre er det lite sannsynlig at en kalibrering av modellsystemet ville gitt særlige endringer resultatene.

2030

Forutsetning	Usikkerhet
Vei-, kollektiv, sykkel og gangtilbud	2
Befolkning og arbeidsplasser	3
Bompenger	5
Bilpark	4

Tabell 33 Forutsetninger og usikkerhet, elementer 2030.

For inndatasettet i 2030 øker usikkerheten generelt.

Det er minst usikkerhet i samferdselstilbudet, siden dette inneholder kun vedtatte og igangsatte prosjekt. Usikkerheten her er knyttet til hvilke og i hvilket omfang lokale prosjekt blir satt i gang og ferdigstilt innen 2030.

Befolkning har noe større usikkerhet. Dette fordi befolkningsveksten i stor grad i de siste 20 årene har vært preget av arbeidsinnvandring. Pandemien har endret på dette, men med tanke på at det fortsatt er betydelig lønnsforskjeller mellom Norge og mange land i Europa er det sannsynlig at arbeidsinnvandringen vil ta seg opp igjen.

Bompenger har en betydelig grad av usikkerhet knyttet til seg i disse beregningene for 2030. Dagens situasjon, der elbiler betaler ca. 30% av gjennomsnittlig fossilpris, vil med stor sannsynlighet ikke videreføres. Tidspunktet for når elbiler må begynne å betale mer er imidlertid vanskelig å anslå.

Utviklingen i hvor mye elbiler må betale i bompenger vil sannsynligvis være nær knyttet til utviklingen i bilpark. Dersom bilparken i Oslo skal bestå av 82% elbiler i 2030 som prognosen tilsier, betyr dette en gjennomsnittlig årlig endring på over 6 %-poeng fram til 2030. En økning i bompenger og f.eks. parkeringskostnader kombinert med en treg utbygging av ladetilbudet, kan redusere veksttakten for nullutslippsbilene.

Andre elementer i beregningene som kan knyttes usikkerhet til er respons på utviklingen i bilparken på grunn av nullutslippssoner, transportmodellens begrensninger ift parkering og forsinkelse i veisystemet, utviklingen i varebilparken til flere nullutslippskjøretøy, utviklingen i logistikk-systemene inkludert næringstrafikk som benyttes for å betjene nullutslippssonene, metodikk for å beregne andel varebiler i forskjellige geografiske områder (som man dessverre vet alt for lite om), avvisning av fossil trafikk i og til/fra nullutslippssonene, endring av reisemål for fossile kjøretøy som ikke kommer inn i nullutslippssone samt pandemien påvirkninger på våre reisevaner.

Noen elementer har direkte betydning for resultatene fra transportmodellen siden elementene påvirker inndataene til modellen. Andre elementer er ikke representert i transportmodellen og har således ingen direkte betydning. Et eksempel på dette er utvikling i varebilparken, et annet pandemien påvirkning på våre reisevaner.

Forutsetning	Usikkerhet
Endring i bilpark som respons på nullutslippssoner	6
Modellens begrensning ift parkering og kapasitet i veisystemet	4
Endring av reisemål for reiser med fossile biler som ikke kommer inn i nullutslippssone	3
Avvisning av fossil trafikk i & til/fra nullutslippssonene	4
Metodikk for å beregne andel varebiler av total lett trafikk i forskjellige geografiske områder	7

Tabell 34 Forutsetninger og usikkerhet, andre elementer.

Endring i bilpark som respons på nullutslippssoner har betydelig grad av usikkerhet knyttet til seg.

I notatet **Nullutslippssoner – virkninger på kjøretøypark** er usikkerheten på endringen i kjøretøypark som en følge av nullutslippssoner karakterisert på følgende måte: *“Uansett; det kan ikke understrekes sterkt nok at det hefter en helt uvanlig stor usikkerhet ved disse anslagene.”*

Det er lite, om noe, dokumentasjon på slike effekter. Metoden som benyttes for å beregne endringene har ikke vært brukt i denne sammenheng tidligere, noe som for så vidt ikke er merkelig siden dette aldri har vært gjort før.

Transportmodellens begrensinger i modellering av tilgang på parkeringsplasser og kapasitet i vegnettet har stor betydning for hvilke resultater som kommer fra modellen. Uten trafikkreduserende tiltak i beregningene er det sannsynlig at det i 2030 generelt genereres for mye biltrafikk i modellsystemet, spesielt i Oslo. Virkningene av tiltakene i konseptene er derfor usikre.

To effekter som det er knyttet usikkerhet til i beregningene er hvorvidt avvisningen av fossile kjøretøy til/fra og i nullutslippssonene beregnes korrekt og hvordan dette videre påvirker fossil trafikk til å søke andre reisemål utenfor nullutslippssonene.

Det er foreløpig ikke mulig å modellere nullutslippssoner slik de er tenkt innført. Metoden som benyttes i beregningene (fjerning av fossile turer i, og til/fra nullutslippssonene) har åpenbare svakheter ved at man ikke tar hensyn til tilpasninger som kan gjøres, for eksempel parkere fossilt kjøretøy like utenfor nullutslippssonen og gå til/fra.

For fossile turer som endrer reisemål er det i konsept 1 og 2 forsøkt å ta hensyn til dette ved å hente fossile turer fra alternativet med 500 kr i bomkostnad for å kjøre til/fra nullutslippssonen, men det er uansett er del usikkerhet om dette gir den mest sannsynlige tilpasningen.

Metodikk for å beregne andel varebiler av total lett trafikk i forskjellige geografiske områder har forholdsvis høy grad av usikkerhet knyttet til seg. Dette fordi metoden ikke tar hensyn til geografiske forskjeller i varebilparken og i svært liten grad tar hensyn til hvor varebilene brukes.

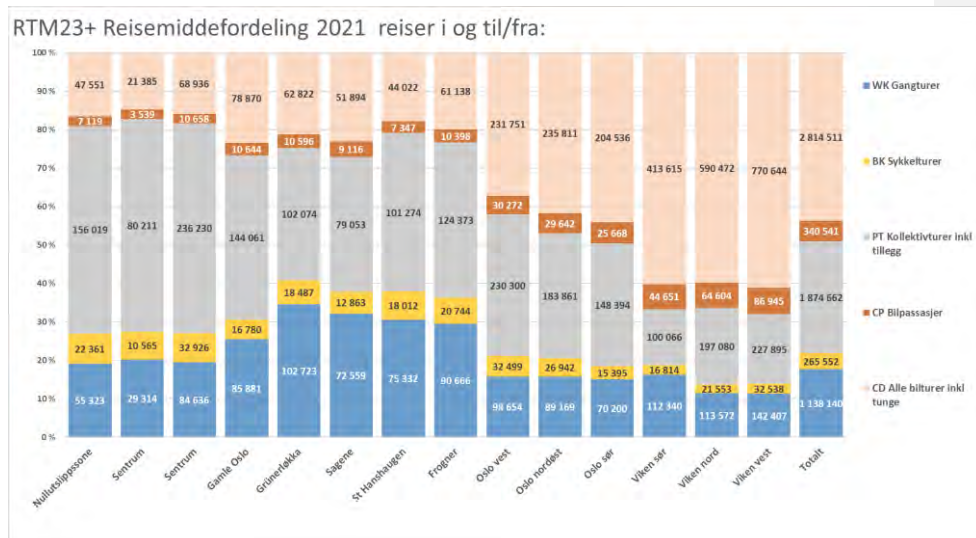
Notatet **Nullutslippssoner – virkninger på kjøretøypark** beskriver dette på følgende måte:
“Datagrunnlaget for varebiler er vesentlig svakere enn for personbiler og vi mangler egentlig fundamentale forklaringsfaktorer for fordelingen av el-varebiler både over tid og mellom ulike kommuner. Dette gjelder spesielt hvordan dagens bomring i Oslo har påvirket innfasingen av el-varebiler.”

Oppsummert kan det sies metodene benyttet for å lage grunnlagsdata til modellverktøyet, og da spesielt 2030-situasjon, innehar til dels stor usikkerhet. Dessuten at modellberegningene gjennomført i prosjektet innehar en forholdsvis stor grad av usikkerhet fordi modellverktøyet foreløpig ikke er tilpasset behovene prosjektet har (hatt).

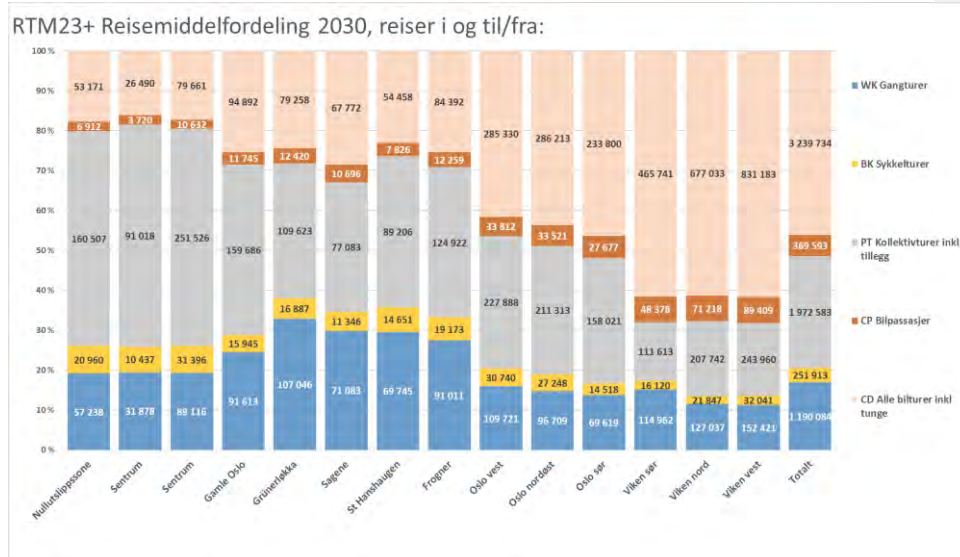
Konklusjonen er at det er knyttet stor usikkerhet til beregningene av virkningene av nullutslippssonene, spesielt i 2030-situasjonen. Dette fordi usikkerhet i inngangsdata til beregningene, usikkerhet i modellverktøy og usikkerhet i metodikk akkumuleres opp i hvert enkelt beregningsledd.

Vedlegg

Vedlegg 1 Reisemiddelfordeling 2021 og 2030



Figur 9 Reisemiddelfordeling til/fra og i områder i Oslo og Viken, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.



Figur 10 Reisemiddelfordeling til/fra og i områder i Oslo og Viken, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

Vedlegg 2 Trafikkarbeid fordelt på områder og kjøretøyklasser, døgn, 2021 & 2030

2021

Trafikkarbeid

Konsept 0	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	574 000	183 000	182 000	532 000	12 000	137 000	1 620 000
Oslo vest	461 000	149 000	161 000	437 000	10 000	81 000	1 299 000
Oslo nordøst	803 000	228 000	237 000	574 000	15 000	277 000	2 134 000
Oslo Sør	572 000	165 000	180 000	430 000	11 000	155 000	1 513 000
Viken	11 355 000	2 653 000	3 003 000	4 613 000	168 000	2 463 000	24 255 000
Totalt	13 765 000	3 378 000	3 763 000	6 586 000	216 000	3 113 000	30 821 000

Konsept 1	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	468 000	170 000	146 000	610 000	12 000	137 000	1 543 000
Oslo vest	420 000	151 000	144 000	499 000	10 000	81 000	1 305 000
Oslo nordøst	752 000	228 000	205 000	641 000	15 000	277 000	2 118 000
Oslo Sør	527 000	166 000	150 000	489 000	11 000	154 000	1 497 000
Viken	11 198 000	2 678 000	2 538 000	5 011 000	173 000	2 464 000	24 062 000
Totalt	13 365 000	3 393 000	3 183 000	7 250 000	221 000	3 113 000	30 525 000

Konsept 2	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	257 000	113 000	81 000	917 000	13 000	137 000	1 518 000
Oslo vest	327 000	154 000	119 000	664 000	10 000	80 000	1 354 000
Oslo nordøst	612 000	219 000	173 000	819 000	16 000	277 000	2 116 000
Oslo Sør	422 000	161 000	124 000	627 000	11 000	153 000	1 498 000
Viken	10 320 000	2 624 000	2 336 000	5 952 000	175 000	2 465 000	23 872 000
Totalt	11 938 000	3 271 000	2 833 000	8 979 000	225 000	3 112 000	30 358 000

Konsept 3	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	299 000	163 000	97 000	693 000	10 000	138 000	1 400 000
Oslo vest	334 000	162 000	122 000	644 000	10 000	81 000	1 353 000
Oslo nordøst	643 000	235 000	182 000	774 000	15 000	277 000	2 126 000
Oslo Sør	441 000	172 000	130 000	601 000	11 000	153 000	1 508 000
Viken	10 599 000	2 731 000	2 417 000	5 779 000	173 000	2 463 000	24 162 000
Totalt	12 316 000	3 463 000	2 948 000	8 491 000	219 000	3 112 000	30 549 000

Tabell 35 Trafikkarbeid (kjtkm) i Oslo og Viken i fire konsepter, 2021, døgn. Tall fra RTM23+.

2021

Endring fra konsept 0 (abs)

Konsept 1	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-106 000	-13 000	-36 000	78 000	0	0	-77 000
Oslo vest	-41 000	2 000	-17 000	62 000	0	0	6 000
Oslo nordøst	-51 000	0	-32 000	67 000	0	0	-16 000
Oslo Sør	-45 000	1 000	-30 000	59 000	0	-1 000	-16 000
Viken	-157 000	25 000	-465 000	398 000	5 000	1 000	-193 000
Totalt	-400 000	15 000	-580 000	664 000	5 000	0	-296 000

Konsept 2	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-317 000	-70 000	-101 000	385 000	1 000	0	-102 000
Oslo vest	-134 000	5 000	-42 000	227 000	0	-1 000	55 000
Oslo nordøst	-191 000	-9 000	-64 000	245 000	1 000	0	-18 000
Oslo Sør	-150 000	-4 000	-56 000	197 000	0	-2 000	-15 000
Viken	-1 035 000	-29 000	-667 000	1 339 000	7 000	2 000	-383 000
Totalt	-1 827 000	-107 000	-930 000	2 393 000	9 000	-1 000	-463 000

Konsept 3	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-275 000	-20 000	-85 000	161 000	-2 000	1 000	-220 000
Oslo vest	-127 000	13 000	-39 000	207 000	0	0	54 000
Oslo nordøst	-160 000	7 000	-55 000	200 000	0	0	-8 000
Oslo Sør	-131 000	7 000	-50 000	171 000	0	-2 000	-5 000
Viken	-756 000	78 000	-586 000	1 166 000	5 000	0	-93 000
Totalt	-1 449 000	85 000	-815 000	1 905 000	3 000	-1 000	-272 000

Tabell 36 Endringer i trafikkarbeid (abs) (kjtkm) i Oslo og Viken fra konsept 0 til konsept 1-3, 2021, døgn. Tall fra RTM23+.

2021

Endring fra konsept 0 (%)

Konsept 1	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-18 %	-7 %	-20 %	15 %	0 %	0 %	-5 %
Oslo vest	-9 %	1 %	-11 %	14 %	0 %	0 %	0 %
Oslo nordøst	-6 %	0 %	-14 %	12 %	0 %	0 %	-1 %
Oslo Sør	-8 %	1 %	-17 %	14 %	0 %	-1 %	-1 %
Viken	-1 %	1 %	-15 %	9 %	3 %	0 %	-1 %
Totalt	-3 %	0 %	-15 %	10 %	2 %	0 %	-1 %

Konsept 2	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-55 %	-38 %	-55 %	72 %	8 %	0 %	-6 %
Oslo vest	-29 %	3 %	-26 %	52 %	0 %	-1 %	4 %
Oslo nordøst	-24 %	-4 %	-27 %	43 %	7 %	0 %	-1 %
Oslo Sør	-26 %	-2 %	-31 %	46 %	0 %	-1 %	-1 %
Viken	-9 %	-1 %	-22 %	29 %	4 %	0 %	-2 %
Totalt	-13 %	-3 %	-25 %	36 %	4 %	0 %	-2 %

Konsept 3	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-48 %	-11 %	-47 %	30 %	-17 %	1 %	-14 %
Oslo vest	-28 %	9 %	-24 %	47 %	0 %	0 %	4 %
Oslo nordøst	-20 %	3 %	-23 %	35 %	0 %	0 %	0 %
Oslo Sør	-23 %	4 %	-28 %	40 %	0 %	-1 %	0 %
Viken	-7 %	3 %	-20 %	25 %	3 %	0 %	0 %
Totalt	-11 %	3 %	-22 %	29 %	1 %	0 %	-1 %

Tabell 37 Endringer i trafikkarbeid (%) (kjtkm) i Oslo og Viken fra konsept 0 til konsept 1-3, 2021, døgnet. Tall fra RTM23+.

2030

Trafikkarbeid

Konsept 0	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	21 000	126 000	68 000	1 459 000	136 000	166 000	1 976 000
Oslo vest	11 000	95 000	53 000	1 222 000	113 000	98 000	1 592 000
Oslo nordøst	52 000	153 000	99 000	1 821 000	173 000	339 000	2 637 000
Oslo Sør	33 000	107 000	69 000	1 283 000	122 000	191 000	1 805 000
Viken	2 050 000	1 642 000	1 668 000	17 614 000	1 835 000	3 025 000	27 834 000
Totalt	2 167 000	2 123 000	1 957 000	23 399 000	2 379 000	3 819 000	35 844 000

Konsept 1	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	14 000	117 000	51 000	1 486 000	150 000	166 000	1 984 000
Oslo vest	6 000	95 000	44 000	1 245 000	121 000	98 000	1 609 000
Oslo nordøst	38 000	151 000	86 000	1 840 000	193 000	339 000	2 647 000
Oslo Sør	22 000	106 000	58 000	1 301 000	135 000	191 000	1 813 000
Viken	1 897 000	1 625 000	1 580 000	17 433 000	2 234 000	3 025 000	27 794 000
Totalt	1 977 000	2 094 000	1 819 000	23 305 000	2 833 000	3 819 000	35 847 000

Konsept 2	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	9 000	73 000	25 000	1 568 000	141 000	166 000	1 982 000
Oslo vest	4 000	92 000	30 000	1 298 000	117 000	98 000	1 639 000
Oslo nordøst	24 000	143 000	65 000	1 923 000	178 000	339 000	2 672 000
Oslo Sør	13 000	102 000	43 000	1 358 000	125 000	191 000	1 832 000
Viken	1 723 000	1 591 000	1 454 000	18 173 000	1 855 000	3 026 000	27 822 000
Totalt	1 773 000	2 001 000	1 617 000	24 320 000	2 416 000	3 820 000	35 947 000

Konsept 3	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	11 000	105 000	34 000	1 235 000	112 000	188 000	1 685 000
Oslo vest	6 000	104 000	34 000	1 332 000	120 000	115 000	1 711 000
Oslo nordøst	26 000	151 000	69 000	1 847 000	171 000	341 000	2 605 000
Oslo Sør	13 000	107 000	45 000	1 313 000	121 000	187 000	1 786 000
Viken	1 739 000	1 649 000	1 494 000	18 016 000	1 844 000	3 025 000	27 767 000
Totalt	1 795 000	2 116 000	1 676 000	23 743 000	2 368 000	3 856 000	35 554 000

Tabell 38 Trafikkarbeid (kjtkm) i Oslo og Viken i fire konsepter, 2030, døgn. Tall fra RTM23+.

2030

Endring fra konsept 0 (abs)

Konsept 1	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-7 000	-9 000	-17 000	27 000	14 000	0	8 000
Oslo vest	-5 000	0	-9 000	23 000	8 000	0	17 000
Oslo nordøst	-14 000	-2 000	-13 000	19 000	20 000	0	10 000
Oslo Sør	-11 000	-1 000	-11 000	18 000	13 000	0	8 000
Viken	-153 000	-17 000	-88 000	-181 000	399 000	0	-40 000
Totalt	-190 000	-29 000	-138 000	-94 000	454 000	0	3 000

Konsept 2	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-12 000	-53 000	-43 000	109 000	5 000	0	6 000
Oslo vest	-7 000	-3 000	-23 000	76 000	4 000	0	47 000
Oslo nordøst	-28 000	-10 000	-34 000	102 000	5 000	0	35 000
Oslo Sør	-20 000	-5 000	-26 000	75 000	3 000	0	27 000
Viken	-327 000	-51 000	-214 000	559 000	20 000	1 000	-12 000
Totalt	-394 000	-122 000	-340 000	921 000	37 000	1 000	103 000

Konsept 3	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-10 000	-21 000	-34 000	-224 000	-24 000	22 000	-291 000
Oslo vest	-5 000	9 000	-19 000	110 000	7 000	17 000	119 000
Oslo nordøst	-26 000	-2 000	-30 000	26 000	-2 000	2 000	-32 000
Oslo Sør	-20 000	0	-24 000	30 000	-1 000	-4 000	-19 000
Viken	-311 000	7 000	-174 000	402 000	9 000	0	-67 000
Totalt	-372 000	-7 000	-281 000	344 000	-11 000	37 000	-290 000

Tabell 39 Endringer i trafikkarbeid (abs) (kjtkm) i Oslo og Viken fra konsept 0 til konsept 1-3, 2030, døgn. Tall fra RTM23+.

2030

Endring fra konsept 0 (%)

Konsept 1	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-33 %	-7 %	-25 %	2 %	10 %	0 %	0 %
Oslo vest	-45 %	0 %	-17 %	2 %	7 %	0 %	1 %
Oslo nordøst	-27 %	-1 %	-13 %	1 %	12 %	0 %	0 %
Oslo Sør	-33 %	-1 %	-16 %	1 %	11 %	0 %	0 %
Viken	-7 %	-1 %	-5 %	-1 %	22 %	0 %	0 %
Totalt	-9 %	-1 %	-7 %	0 %	19 %	0 %	0 %

Konsept 2	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-57 %	-42 %	-63 %	7 %	4 %	0 %	0 %
Oslo vest	-64 %	-3 %	-43 %	6 %	4 %	0 %	3 %
Oslo nordøst	-54 %	-7 %	-34 %	6 %	3 %	0 %	1 %
Oslo Sør	-61 %	-5 %	-38 %	6 %	2 %	0 %	1 %
Viken	-16 %	-3 %	-13 %	3 %	1 %	0 %	0 %
Totalt	-18 %	-6 %	-17 %	4 %	2 %	0 %	0 %

Konsept 3	Fossil		Hybrid	Elektriske		Tunge	Totalt
	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Varebil		
Indre by	-48 %	-17 %	-50 %	-15 %	-18 %	13 %	-15 %
Oslo vest	-45 %	9 %	-36 %	9 %	6 %	17 %	7 %
Oslo nordøst	-50 %	-1 %	-30 %	1 %	-1 %	1 %	-1 %
Oslo Sør	-61 %	0 %	-35 %	2 %	-1 %	-2 %	-1 %
Viken	-15 %	0 %	-10 %	2 %	0 %	0 %	0 %
Totalt	-17 %	0 %	-14 %	1 %	0 %	1 %	-1 %

Tabell 40 Endringer i trafikkarbeid (%) (kjtkm) i Oslo og Viken fra konsept 0 til konsept 1-3, 2030, døgnet. Tall fra RTM23+.

Vedlegg 3 Personbilpark i RTM23+ inkludert lette varebiler

Personbiler	Nullutslipp	Hybrid	Fossil	Varebiler	Total bilpark	Andel varebiler av total bestand
Oslo	71 627	35 241	147 139	51 608	305 616	17 %
Moss	4 438	4 346	19 666	3 371	31 821	11 %
Drammen	7 782	9 219	38 935	6 964	62 900	11 %
Ringerike	2 069	2 874	14 707	3 455	23 105	15 %
Indre Østfold	3 401	2 874	21 213	5 198	32 686	16 %
Våler (Viken)	557	405	2 699	662	4 323	15 %
Vestby	2 256	1 319	6 977	1 367	11 919	11 %
Nordre Follo	7 696	4 558	19 960	3 360	35 575	9 %
Ås	2 057	1 200	6 890	1 714	11 861	14 %
Frogn	2 152	1 340	5 891	1 068	10 451	10 %
Nesodden	1 474	1 271	6 220	953	9 918	10 %
Bærum	19 207	10 699	40 501	11 427	81 835	14 %
Asker	13 024	8 437	34 269	6 130	61 859	10 %
Aurskog-Høland	1 145	951	9 184	2 460	13 740	18 %
Rælingen	1 981	1 329	6 489	903	10 702	8 %
Enebakk	1 083	759	4 629	1 297	7 768	17 %
Lørenskog	5 644	3 337	13 943	2 542	25 466	10 %
Lillestrøm	9 982	7 311	32 628	7 164	57 084	13 %
Nittedal	3 147	1 673	8 495	1 842	15 158	12 %
Gjerdrum	952	553	2 757	699	4 961	14 %
Ullensaker	3 703	2 891	15 897	2 973	25 464	12 %
Nes (Ak.)	2 018	1 552	11 701	2 237	17 508	13 %
Eidsvoll	1 925	1 688	12 147	2 204	17 964	12 %
Nannestad	1 315	949	6 482	1 412	10 158	14 %
Hurdal	164	148	1 550	404	2 266	18 %
Hole	856	566	2 915	648	4 985	13 %
Øvre Eiker	1 396	1 627	9 540	2 284	14 848	15 %
Lier	3 309	2 843	11 468	3 010	20 629	15 %
Jevnaker	525	491	3 405	771	5 192	15 %
Lunner	866	526	4 154	982	6 529	15 %
Totalt	177 753	112 978	522 448	131 111	946 956	14 %

Tabell 41 Personbilpark i modellområdet 2021, inkludert lette varebiler.

NOTAT

Til: Bymiljøetaten, Oslo kommune
Kopi: Multiconsult v/Bernt Sverre Mehammer, Maren Louise Salte, Mia Walle-Hansen
Fra: Torleif Weydahl
Dato: Kjeller, 19.05.2022
Ref.: 122022

Klimagassberegninger og vurdering av luftkvalitet ved nullutslippssoner

Dette notatet presenterer eksosutslipp, begrenset til klimagasser og nitrogenoksider (NO_x), for 3 ulike konsepter for innføring av nullutslippssoner i Oslo sentrum, samt resultat for basisåret 2021 og referanseåret 2030 uten innføring av sone. I tillegg er det utført en kvalitativ vurdering på svevestøv som er presentert i kapittel 4. Resultatene inngår i det faglige grunnlaget for vurdering av konseptenes måloppnåelse.

Beregningene er basert på trafikkberegninger presentert i notatet *10227365-01-NOT-002: Trafikkanalyse: Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner*, som er Vedlegg 2 til hovedrapporten: *10227365-01-RAP-001 Valg av hovedløsning for nullutslippssone i Oslo*. Denne referes til som *Trafikkanalysen* i det følgende.

Beregningene er også direkte og indirekte (gjennom trafikkberegningene) basert på analyse av bilparken som er presentert i notatet *10227365-01-NOT-001 - Analyse av kjøretøypark*, som er Vedlegg 1 til hovedrapporten. Denne analysen referes til som *Kjøretøyparkanalysen* i det følgende.

1 Metode og inngangsdata

NERVE er en «bottom-up» utslippsmodell som vil si at utslippene i hver geografisk enhet (kommune) er bygget opp «nedenfra» med trafikk fordelt på veinett og en kommunefordelt detaljert bilpark inndelt i ca. 200-300 kjøretøygrupper. Modellen kobler hver av disse kjøretøygruppene med HBEFA v4.1 utslippsfaktorer (*The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA versjon 4.1)*, 2019), som også er fordelt på veityper, hastigheter og kjøresituasjoner (stigning og kø). NERVE er utviklet av NILU på oppdrag fra Miljødirektoratet siden 2018 (Weydahl et al., 2018). Den offisielle klimagasstatistikken til Miljødirektoratet er basert på en versjon av NERVE med utslippsfaktorer fra HBEFA v3.3. Forskjeller mellom offisielle tall og tall i denne analysen er beskrevet i kapittel 4.

Inngangsdata til utslippsmodellen er trafikkberegninger med Regional trafikkmodell (RTM)23+ på et veinett som dekker Oslo, Akershus og enkelte områder i Buskerud, Oppland og Østfold. RTM23+-kjøringene i 2021 og 2030 er basert på Multiconsult sin analyse og framskrivning av elektrisk person- og varebilpark. I tillegg er en prognose fra Multiconsult for innføring av elektriske busser og tunge kjøretøy lagt til grunn. Utover dette er kjøretøyparkens sammensetning estimert med utgangspunkt i SSBs kjørelengderegister for 2020.

I dette notatet omtales området i RTM23+ utenfor Oslo som «Viken». I praksis dekker veinettet ikke hele Viken, kommunene fra og med Rakkestad og Råde og sørover er ikke dekket, heller ikke kommuner fra og med Sigdal og nord-østover i Viken. Kommunene Gran og Sør-Odal som ikke inngår i Viken er på den annen side med.

1.1 Trafikk

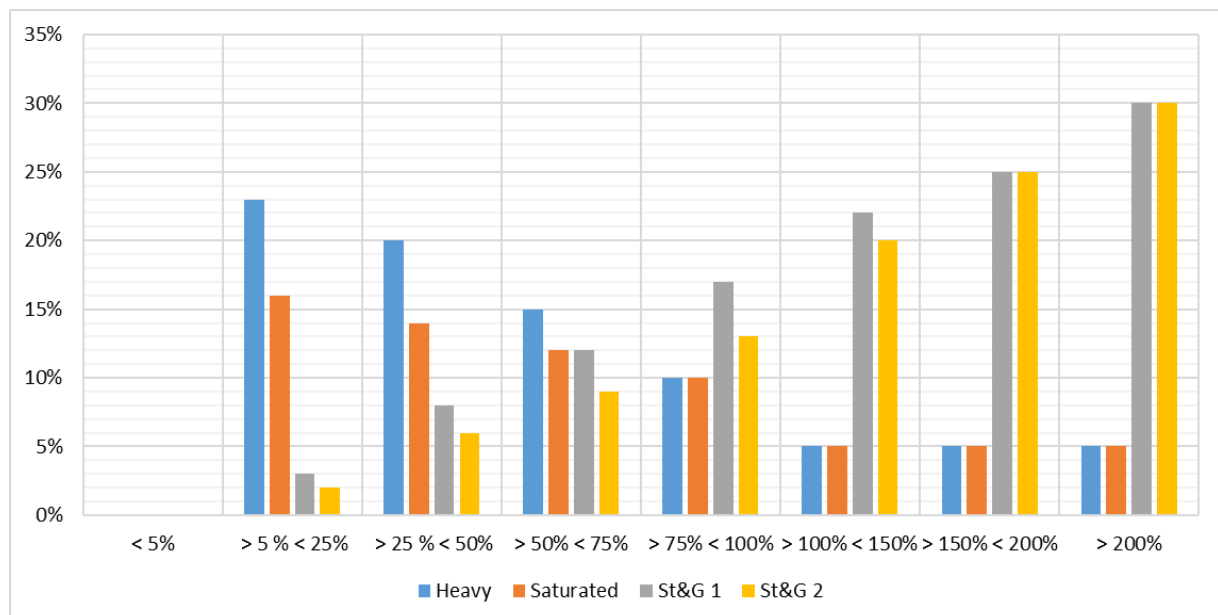
RTM23+ beregningene som er utført i dette prosjektet gir trafikk på hver veilenke fordelt på kategoriene:

- Personbil videre fordelt på elektrisk, fossil og hybrid
- Varebil videre fordelt på elektrisk og fossil
- Tunge (lastebiler og trekkbiler)
- Busser

I beregningen av utslipp for person- og varebilparken tas det bare hensyn til det «fossile» trafikkarbeidet i RTM23+. Det elektriske trafikkarbeidet er kun benyttet til å angi elandelene i Oslo og Viken samt i beregningen av totaltrafikken som inngår i luftkvalitetsvurderingene.

1.1.1 Fordeling på kjøresituasjoner (stigning og kø)

Resultatene fra trafikkmодellen inneholder tidsforsinkelser i morgenrush. Det er forenklet antatt at forsinkelsen under morgenrush er lik forsinkelsen under ettermiddagsrush, fordi det ikke foreligger RTM23+ beregninger for ettermiddagsrush. Trafikktellinger for Oslo viser generelt at ca. 40% av trafikken foregår innenfor rushtiden. Derfor er 60% av trafikken antatt å foregå i fri flyt (free flow). For veilenker med gitt forsinkelse, er det antatt en fordeling mellom tett trafikk (Heavy og Saturated) og kø (St&G1 og St&G2) som vist i Figur 1-1. I kombinasjon med RTM23+-kjøringen gir dette at litt under 15% av trafikken foregår i en av kø-kategoriene. I effekt gir dette et tillegg i utslippene for personbiler med 24%, 16% for varebiler, 19% for tunge og ca. 30% for busser i hele RTM-domenet.



Figur 1-1 Antatt fordeling på trafikkflytsituasjoner etter angitt beregnet prosentvis forsinkelse på veilenkene i RTM-23+ modellen. Andelen i fri flyt er ikke vist.

Effekt av topografi (stigning) på veiene er også eksplisitt lagt til ved å koble trafikkmодellen mot høydedata. Effekten av stigning i Oslo er ca. et 4% tillegg i utslipp for personbiler, 19% for tunge og 17% for busser. Tilsvarende tall i hele RTM23+ domenet er 3% for personbiler, 13% for tunge og 14% for busser.

1.2 Forutsetninger for bilparksammensetning i 2021 og 2030

Personbiler og varebiler

Elbilandel for personbiler og varebiler er hentet fra Multiconsult sin analyse av bilparken (Kjøretøyparkanalysen) og reflekterer bilparkens sammensetning i 2021. Denne andelen tas inn i analysen via trafikkmодellen (RTM23+) som gir fordelingen mellom fossil og elektrisk transport på alle veilenker. Det er kun den fossile delen av bilparken som gir eksosutslipp. I beregningen av utslipp for person- og

varebilparken tas det derfor bare hensyn til det «fossile» trafikkarbeidet. Sammensetningen av den fossile bilparken er hentet fra SSBs kjørelengderegister for 2020, og sammensetningen av bilparken er kjørelengdevektet. Tall for 2021 har ikke blitt tilgjengelige i tide til denne analysen, men utviklingen mellom 2020 og 2021 i den fossile delen av bilparken vil ha svært liten betydning for konklusjonene i rapporten.

Noen overordnede tall for sammensetningen av person- og varebilparken, samt antagelsene som ligger til grunn er presentert i Tabell 1-1.

Holdes elbilene utenfor er fordeling i Oslo ca. 38% bensin og 43% diesel for personbiler og 19% ladbar hybrid, mens ca. 98% av varebilene er dieseldrevne. I Viken er fordelingen av den fossile delen av bilparken ca. 40% bensin og 52% diesel og 8,5% ladbar hybrid, mens 97,5% av varebilene i Viken er diesel.

I tillegg er det er tatt høyde for trafikkutveksling mellom kommuner slik det er dokumentert i (Weydahl et al., 2018). Det betyr at den fossile delen av bilparken har et visst innslag av bilparksammensetningen i nabokommuner som har vesentlig trafikkutveksling med kommunen.

Elbilandelene for personbiler og varebiler i 2021 er beskrevet i *Kjøretøyparkanalysen*. Når disse andelene brukes i RTM23+-modellen blir andelen elbiltrafikk av total lett trafikk (personbiler og varebiler) 22% i Viken og 34% i Oslo i 2021. Ved framskrivningen til 2030 (referanse) blir den resulterende andelen elbiltrafikk 78% i Viken og 88% i Oslo. Tall for personbil og varebil separat er gitt i Tabell 1-1.

Varebilandelen (både fossil og elektrisk) av lett trafikkarbeid er etter RTM23+-beregningene 13% i 2021 og 14% 2030.

For framskrivningen av den fossile delen av bilparken til 2030 er det antatt at fordelingen følger Euro 6-fordelingen i 2021. Dette gir ca. 33,1% bensin personbiler, 37,4% diesel personbiler og ca. 30% ladbar hybrid i Oslo, og ca. 44% bensinbiler og 37% diesalbiler og 19% ladbar hybrid i Viken. For varebiler er dieselandelen fortsatt ca. 98%, og andelen ladbar hybrid er neglisjerbar. Det kan være grunn til å tro at andelen av ladbar hybrid blant personbiler og spesielt varebiler i 2030 er noe konservativ (lav) i disse tallene. Brukes den nettutlagte personbil hybridtrafikken for Oslo og Viken, basert på Multiconsult sin prognose, så er denne andelen henholdsvis 42% i Oslo og 32% i Viken av total fossil personbiltrafikk. For sammenligning mellom konseptene er dette uten betydning, siden det ikke er gjort konseptvurderinger som påvirker sammensetningen av den fossile delen av bilparken.

*Tabell 1-1 Oppsummering av resulterende el-andeler av total kjøring for kjøretøygruppene personbil og varebil, bensin-, og dieselandeler av fossil bilpark, samt hybridandelen av fossil bilpark. I fotnotene er kilden til andelen beskrevet. **MERK:** Bensin, diesel og hybrid er gitt som andel av fossil bilpark, mens elandel er prosent av kjøretøygruppe (f.eks. alle personbiler i 2021).*

Område /år		Kjøretøygruppe	Elandel av kjøretøygruppe	Bensinandel av fossil bilpark	Dieselandel av fossil bilpark	Hybridandel (ladbar) av fossil bilpark
Oslo	2021	Personbil	38% ⁽¹⁾	38,0% ⁽³⁾	43,3% ⁽³⁾	18,7% ⁽³⁾
	2030		93% ⁽²⁾	33,1% ⁽⁴⁾	37,4% ⁽⁴⁾	29,5% ⁽⁴⁾
	2021	Varebil	6% ⁽¹⁾	2,1% ⁽³⁾	97,9% ⁽³⁾	-
	2030		53% ⁽²⁾	1,6% ⁽⁴⁾	98,4% ⁽⁴⁾	-
Viken	2021	Personbil	24% ⁽¹⁾	39,4% ⁽³⁾	52,1% ⁽³⁾	8,5% ⁽³⁾
	2030		83% ⁽²⁾	44,3% ⁽⁴⁾	36,5% ⁽⁴⁾	19,2% ⁽⁴⁾
	2021	Varebil	6% ⁽¹⁾	2,5% ⁽³⁾	97,5% ⁽³⁾	-
	2030		53% ⁽²⁾	1,9% ⁽⁴⁾	98,1% ⁽⁴⁾	-

(1) Gitt av trafikkarbeidsandelen i RTM23+ med elandeler fra Multiconsult sin analyse (*Kjøretøyparkanalysen*)

(2) Gitt av trafikkarbeidsandelen i RTM23+ med framskrivning av bilparken ved Multiconsult (*Kjøretøyparkanalysen*)

(3) Basert på SSB kjørelengderegister for 2020

(4) Basert på SSB kjørelengderegister 2020 framskrevet til 2030 ved å anta at hele den fossile bilparken er Euro 6

Lastebiler, trekkbiler og busser

Elbilandelen for lastebiler og trekkbiler (omtalt som tunge kjøretøy) og busser er framskrevet som beskrevet i *Kjøretøyparkanalysen*. I motsetning til personbil og varebiltransport er den elektriske andelen av denne trafikken ikke nettutlagt i transportmodellen. Elandelen er derfor bestemt av bilparksammensetningen som vil være uniform på alle veier i Oslo og uniform på alle veier i Viken.

Noen overordnede tall for sammensetningen av tunge kjøretøy og busser, samt antagelsene som ligger til grunn er presentert i Tabell 1-2.

For tunge kjøretøy er andelen diesel i Oslo i 2020 99%, mens i underkant av 1% er gassdrevet. Andelen gassdrevet er omtrent 0,5% i Viken, mens resten er diesel.

For busser, inkludert både rutebusser og turbusser, er fordelingen i Oslo i 2020 87,6% diesel, 1,7% elektrisk og 10,6 % gass, mens det i Viken er noe høyere dieselandel (96,9%) og elektrisk andel (2,4%), mens gassandelen er i underkant av én prosent (0,7%).

For framskrivningen av den fossile andelen av tunge kjøretøy og busser til 2030 er det også antatt at fordelingen følger Euro VI-fordelingen i 2021. I Oslo er elandelen tunge i 2030 framskrevet til å være 18% (*Kjøretøyparkanalysen*), og dieselandelen blir da 81,3% og gassandelen 0,7% (alt kun Euro VI). For busser i Oslo er elandelen framskrevet til 82%, mens dieselandelen da blir 16,2% og gassandelen 1,8%. I Viken er elandelen tunge i 2030 framskrevet til å være 6% (*Kjøretøyparkanalysen*), og dieselandelen blir da 93,4% og gassandelen 0,6%. For busser i Viken er elandelen framskrevet til 48%, mens dieselandelen da blir 51,5% og gassandelen 0,5%.

*Tabell 1-2 Oppsummering av resulterende el-andeler av total kjøring for kjøretøygruppene tunge og busser, bensin-, og dieselandeler av fossil bilpark, samt hybridandelen av fossil bilpark. I fotnotene er kilden til andelen beskrevet. **MERK:** Alle andeler er gitt som prosent av kjøretøygruppe (f.eks. alle tunge i 2021).*

Område /år	Kjøretøygruppe	El-andel av kjøretøy-gruppe	Diesel-andel av kjøretøy-gruppe	Gass-andel av kjøretøy-gruppe	
Oslo	Tunge	2021	-	99% ⁽²⁾	1% ⁽²⁾
		2030	18% ⁽¹⁾	81,3% ⁽³⁾	0,7% ⁽³⁾
	Busser	2021	1,7% ⁽²⁾	87,6% ⁽²⁾	10,6% ⁽²⁾
		2030	82% ⁽¹⁾	16,2% ⁽³⁾	1,8% ⁽³⁾
Viken	Tunge	2021	-	99,5% ⁽²⁾	0,5% ⁽²⁾
		2030	6% ⁽¹⁾	93,4% ⁽³⁾	0,6% ⁽³⁾
	Busser	2021	2,4% ⁽²⁾	96,9% ⁽²⁾	0,7% ⁽²⁾
		2030	48% ⁽¹⁾	51,5% ⁽³⁾	0,5% ⁽³⁾

(1) Basert på framskrivning av bilparken ved Multiconsult (*Kjøretøyparkanalysen*)

(2) Basert på SSB kjørelengderegister for 2020

(3) Basert på SSB kjørelengderegister 2020 framskrevet til 2030 ved å anta at hele den fossile bilparken er Euro VI

1.3 Forutsetninger for bioinnblanding

Det er antatt bioinnblanding i henhold til offisielle nasjonale tall for 2020. Disse er 12,18 % innblanding totalt i alle drivstoffgrupper samlet, 5,33 % i bensin, 14,27 % i diesel og 84,42 % i gass. Dette gir direkte fratrekk i CO₂-utslippene, mens CH₄- og N₂O-utslippene er upåvirket av dette.

1.4 CO₂-ekvivalenter

Det er utført én beregning med CH₄ og N₂O i 2021 som gir et påslag i CO₂-ekvivalenter fra N₂O og CH₄ på ca. 3% for personbiler, 1% for varebiler og 0,5% for tunge og busser. Dette påslaget er benyttet for alle

scenarier og konsept. Påslaget er basert på et Global Warming Potential (GWP) på 30 for CH₄ og 273 for N₂O som er i overensstemmelse med sjette hovedrapport fra IPCC.

1.5 Usikkerheter som er introdusert ved denne analysen

Uavhengig av usikkerhet i inngangsdata for elbilander og trafikkarbeid, så har også klimagassberegningen flere usikkerheter knyttet til seg.

- Sammensetningen av framtidig fossil bilpark i 2030 vil ikke samsvare helt med Euro-6 bilparken i 2020. Dette påvirker ikke forholdet mellom konseptene.
- Modellen som tolker beregnede (RTM23+) forsinkelser i veinettet om til en fordeling på køsituasjoner er usikker (se kap. 1.1.1). Dette påvirker utslippsnivået i beregningene, men påvirkningen er rimelig lik for alle beregningene/konseptene. Unntaket er konsept 3 som har noe lavere utslippsfaktor enn konsept 1 og 2 som en følge av dette. Som nevnt i Trafikkanalysen er elbiltrafikken (og dermed totaltrafikken) noe underestimert i konsept 3 som igjen gir mindre forsinkelse/kø.
- I tillegg vil det være usikkerhet knyttet til basisfaktorene fra HBEFA v4.1. NERVE-modellen inkluderer p.t. ikke kaldstarts faktorer som ville kunne gitt noe høyere utslipp. Usikkerheten er forventet å være lik mellom konseptene.
- Kjørelengderegisteret har liten grad av usikkerhet, men det er en viss grad av geografisk usikkerhet, særlig for kommersielle kjøretøy og kjøretøy som er leaset (dvs. avvik mellom registrert adresse, og adressen som kjøretøyet opererer utifra). Dette påvirker heller ikke forholdet mellom konseptene.

2 Beregninger av klimagassutslipp for årene 2021 og 2030

2.1 Beregnet utvikling i klimagassutslipp uten nullutslippssone

Resultatene for trafikkberegningene i Oslo og Viken er gitt i Tabell 2-1. Det er generelt en større økning i person- og varebiltrafikken i Oslo enn i Viken som skyldes en høyere andel elbiler. Busstrafikken i Viken øker med 13%, mens busstrafikken i Oslo går ned som følge av åpning av Fornebu-banen og ellers en høy andel elbiltrafikk som delvis utkonkurrerer kollektivtrafikk i modellen. Økningen i tungtrafikk er på litt over 20% i både Oslo og Viken.

Tabell 2-1 Utvikling i trafikkarbeid per kjøretøygruppe fra 2021 til 2030 referanse (uten nullutslippssone). Tall fra RTM23+ beregningen.

Mill. kjøretøy-km.	Oslo			Viken		
	2021	2030	% endring	2021	2030	% endring
Personbil	1 656	2 000	21%	6 001	6 741	12%
Varebil	249	330	33%	892	1 099	23%
Tunge	210	256	22%	779	957	23%
Busser	38	36	-7%	74	84	13%

Det er en betydelig reduksjon i utslippene fra personbiler og varebiler som følger av økningen i andelen elektriske kjøretøy (Tabell 2-2). For varebiler er det også en viss gevinst i fornying av den fossile delen av bilparken. I Oslo går utslippsfaktoren for fossile varebiler ned med 4%, mens den går ned med 10% i Viken. For personbiler er nedgangen neglisjerbar i Oslo og ca. 3% i Viken. At reduksjonen i utslipp er mindre for varebiler i Oslo enn i Viken skyldes også at reduksjonen i fossilt trafikkarbeid er større i Viken enn i Oslo.

Økningen for tunge biler skyldes trafikkøkningen, men ved antagelsen om en viss andel elektrisk er økningen prosentvis mindre enn trafikkøkningen skulle tilsi. Busser har størst nedgang i Oslo hovedsakelig

styrt av andelen elektrisk, men også til en viss grad ved nedgangen i trafikk. Nedgangen i Viken er mindre ved en lavere elektrisk andel, og ved trafikkveksten.

Det er også en effekt av økt utslippsfaktor fra 2021 til 2030 på ca. 5-6% for alle kjøretøygrupper. Dette skyldes at 2030-beregningen har mer trafikk som gir større forsinkelser på veinettet.

Tabell 2-2 Klimagassutslipp i 2021 og 2030 (referanse) i Oslo og Viken for kjøretøygruppene

Tonn CO ₂ -ekvivalenter	Oslo			Viken		
	2021	2030	% endring	2021	2030	% endring
Personbil	157 712	20 257	-87%	629 411	157 885	-75%
Varebil	38 617	24 646	-36%	135 632	75 151	-45%
Tunge	185 373	207 052	12%	565 106	650 303	15%
Busser	34 973	10 386	-70%	53 716	30 419	-43%

2.2 Beregnet utvikling i klimagassutslipp med nullutslippssone

Tabell 2-3 gir klimagassutslippene i Oslo for konsept 1, 2 og 3 i 2030 samt prosentvis endring mot 2030 referanse. Bussutslippet er ikke vist her fordi det ikke er utarbeidet konseptavhengige trafikkberegninger for busstrafikken. Størst nedgang i fossilt trafikkarbeid for personbiler og varebiler i Oslo er for konsept 2 og dette styrer i stor grad at nedgangen i utslipp også blir størst her. Det er noen forskjeller i fossile utslippsfaktorer mellom konseptene, som er et resultat av endringer i tidsforsinkelse og at trafikken fordeler seg noe forskjellig i veinettet i de ulike konseptene. Det er konsept 3 som har den største nedgangen i utslippsfaktorer. For konsept 3 er elbiltrafikken noe underestimert Trafikkanalysen og derfor er det usikkert om denne nedgangen i faktor er reell. Det er også en nedgang for tunge kjøretøy som skyldes nedgang i utslippsfaktor på bakgrunn av at trafikken fordeler seg forskjellig og med forskjellig forsinkelse/kø.

Tabell 2-4 gir tilsvarende tall for Viken. Nedgangen i personbilutslippet er stort, men noe mindre enn i Oslo hovedsakelig ved forskjellen i elektrisk andel. Forskjellen mellom konseptene er relativt liten. Størst nedgang for person og varebiler er for konsept 2 og 3. Også her er det en nedgang for tunge kjøretøy.

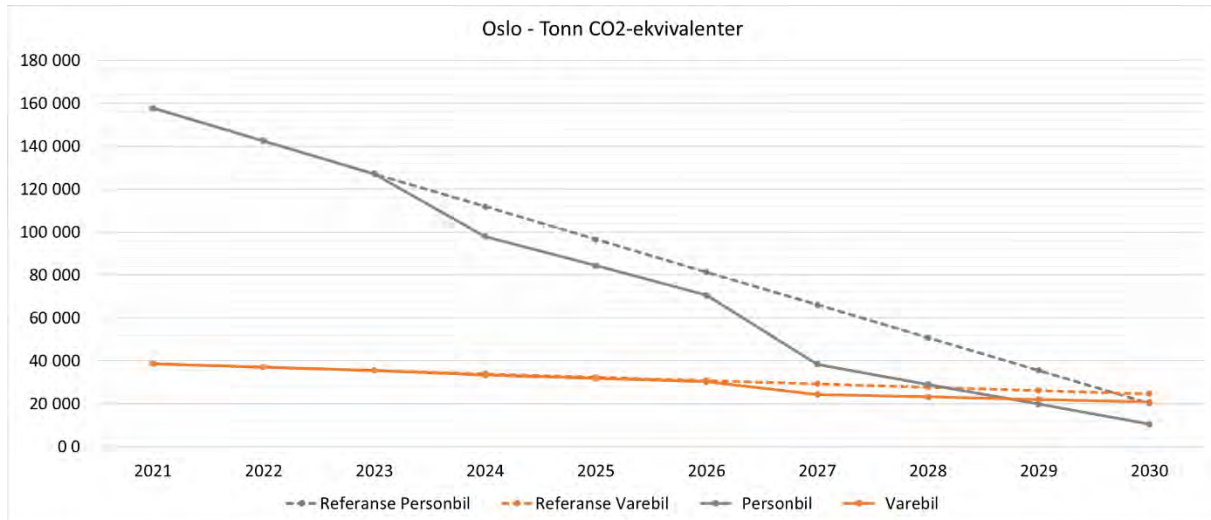
Tabell 2-3 Klimagassutslipp i Oslo i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse. Prosent endring er avrundet til nærmeste hele prosentpoeng.

Tonn CO ₂ -ekvivalenter	2021	2030 konsept 1	% endring mot 2030	2030 konsept 2	% endring mot 2030	2030 konsept 3	% endring mot 2030
Personbil	157 712	15 772	-22%	10 390	-49%	10 744	-47%
Varebil	38 617	24 052	-2%	20 857	-15%	22 679	-8%
Tunge	185 373	207 480	0%	207 317	0%	202 135	-2%

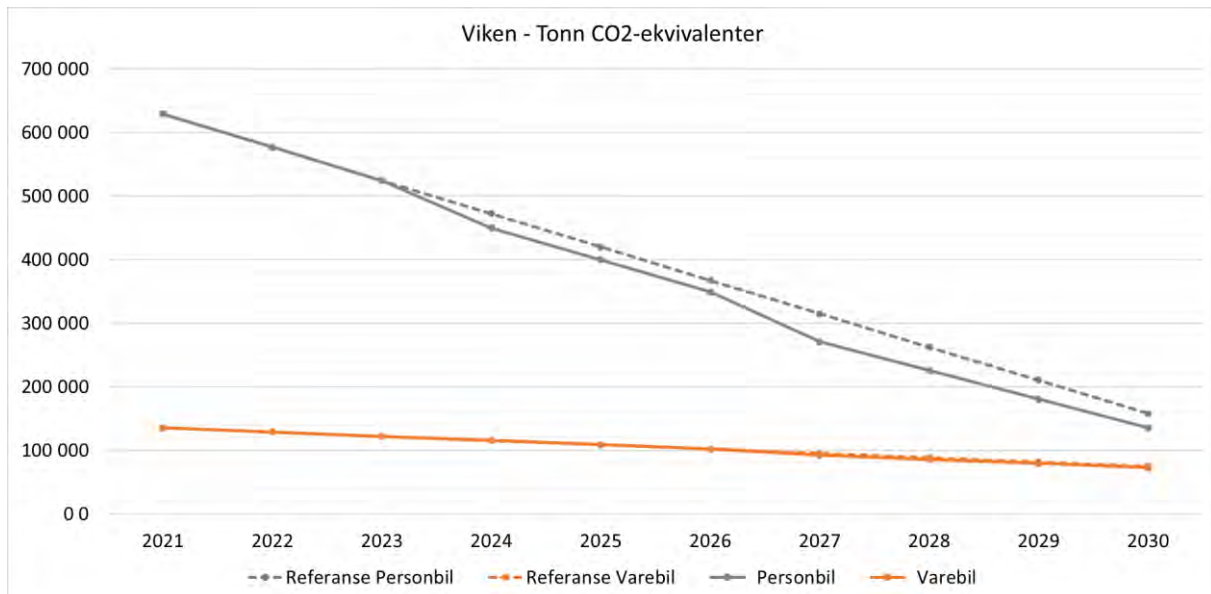
Tabell 2-4 Klimagassutslipp i Viken i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse. Prosent endring er avrundet til nærmeste hele prosentpoeng.

Tonn CO ₂ -ekvivalenter	2021	2030 konsept 1	% endring mot 2030	2030 konsept 2	% endring mot 2030	2030 konsept 3	% endring mot 2030
Personbil	629 411	147 751	-6%	135 277	-14%	134 752	-15%
Varebil	135 632	74 351	-1%	72 847	-3%	74 195	-1%
Tunge	629 411	648 957	0%	648 509	0%	626 209	-4%

I Figur 2-1 er det ved stykkevis lineær interpolering laget et samlet scenario for Oslo der konsept 1 innføres i 2024 og konsept 2 i 2027. Figuren viser effekten på utslipp fra kjøretøygruppene over tidsperioden 2021 til 2030. Ifølge denne beregningen vil utslippet fra personbiltrafikken i Oslo bli lavere enn fra varebiltrafikken mot slutten av perioden. Figur 2-2 viser tilsvarende utvikling for Viken, men personbiltrafikken vil også i 2030 ha et større bidrag enn varebiltrafikken.



Figur 2-1 Utvikling i klimagassutslipp for personbil og varebil fra 2021 til 2030 i Oslo, antatt innføring av konsept 1 i 2024 og konsept 2 i 2027. Stiplet linje er referansebanen.



Figur 2-2 Utvikling i klimagassutslipp for personbil og varebil fra 2021 til 2030 i Viken, antatt innføring av konsept 1 i 2024 og konsept 2 i 2027. Stiplet linje er referansebanen.

3 Beregninger for NO_x

3.1 Beregnet utvikling i NO_x-utslipp uten nullutslippsoner

Beregningene for NO_x er utført med samme metodikk som for CO₂, ved bruk av HBEFA v4.1 utslippsfaktorer for NO_x. Effekten av kø gir omtrent 24% utslipptillegg for NO_x for personbiler og 43% tillegg for tunge kjøretøy i 2021. Effekten av stigning på veinettet er beregnet til et 9% tillegg i NO_x-utslipp for personbiler og 5% for tunge kjøretøy.

Det er en betydelig reduksjon i NO_x-utslipp fra 2021 til 2030 som vist i Tabell 3-1. For personbiler og varebiler er reduksjonen først og fremst styrt av overgangen til nullutslippskjøretøy, sekundært av at bilparken er antatt å være 100% Euro 6 i 2030. NO_x-utslippet i 2030 fra personbiler er kun 1% og 2% av 2021-utslippet i henholdsvis Oslo og Viken. For tunge er det en reduksjon på 36% i Oslo og 61% i Viken. Årsaken til at reduksjonen er mindre i Oslo, er at utgangspunktet er en høyere Euro VI andel i Oslo (ca. 95% mot 78% i Viken). NO_x-utslippet fra busser reduseres også til omtrent 1/10 av 2021-utslippet ved antagelsen om 100% Euro VI og en økning i nullutslippskjøretøy.

Tabell 3-1 NO_x-utslipp i 2021 og 2030 (referanse) i Oslo og Viken for kjøretøygruppene

Tonn NO _x	Oslo			Viken		
	2021	2030	% endring	2021	2030	% endring
Personbil	307	4	-99%	1 617	32	-98%
Varebil	99	9	-91%	547	33	-94%
Tunge	412	266	-36%	1 702	656	-61%
Busser	120	11	-91%	246	24	-90%

3.2 Beregnet utvikling i NO_x-utslipp med nullutslippssone

Reduksjonen i NO_x-utslipp mellom konseptene i Oslo og Viken er vist i Tabell 3-2 og Tabell 3-3. Det er generelt en større nedgang for konsept 2 og 3 som kan grunngis på samme måte som for klimagassutslippene. For tunge er nedgangen noe større for konsept 3 som skyldes at trafikkfordelingen og forsinkelsene gir en lavere utslippsfaktor for dette konseptet. Som nevnt kan dette henge sammen med en underestimering av trafikken Trafikkanalysen, derfor er det usikkert om denne nedgangen i utslippsfaktor for konsept 3 er reell.

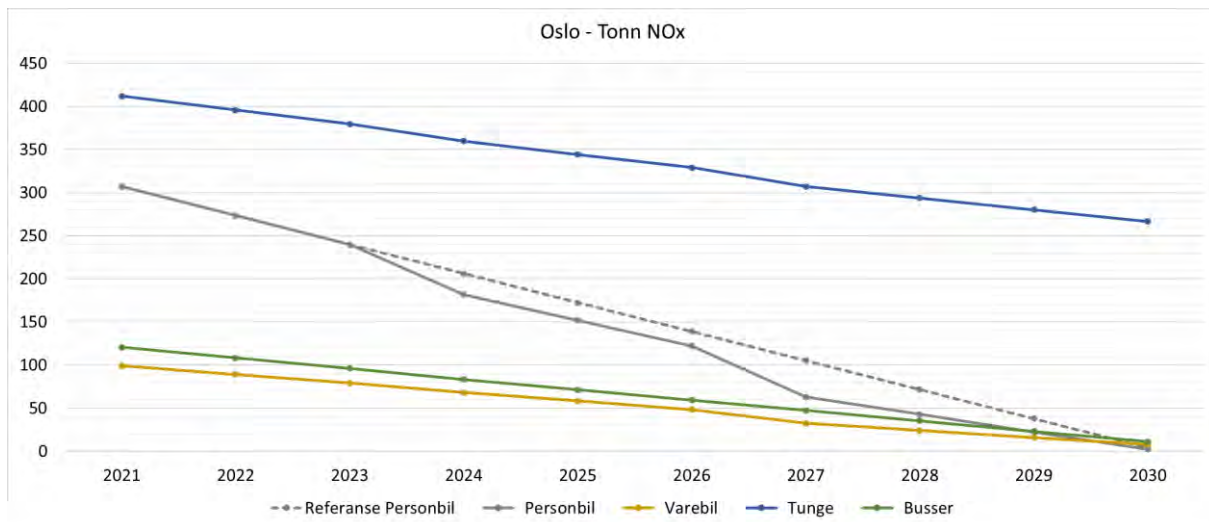
Tabell 3-2 NO_x-utslipp i Oslo i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse.

Tonn NO _x	2021	2030 konsept 1	% endring mot 2030	2030 konsept 2	% endring mot 2030	2030 konsept 3	% endring mot 2030
Personbil	307	3	-22%	2	-48%	2	-47%
Varebil	99	9	-2%	8	-14%	9	-6%
Tunge	412	267	0%	266	0%	239	-10%

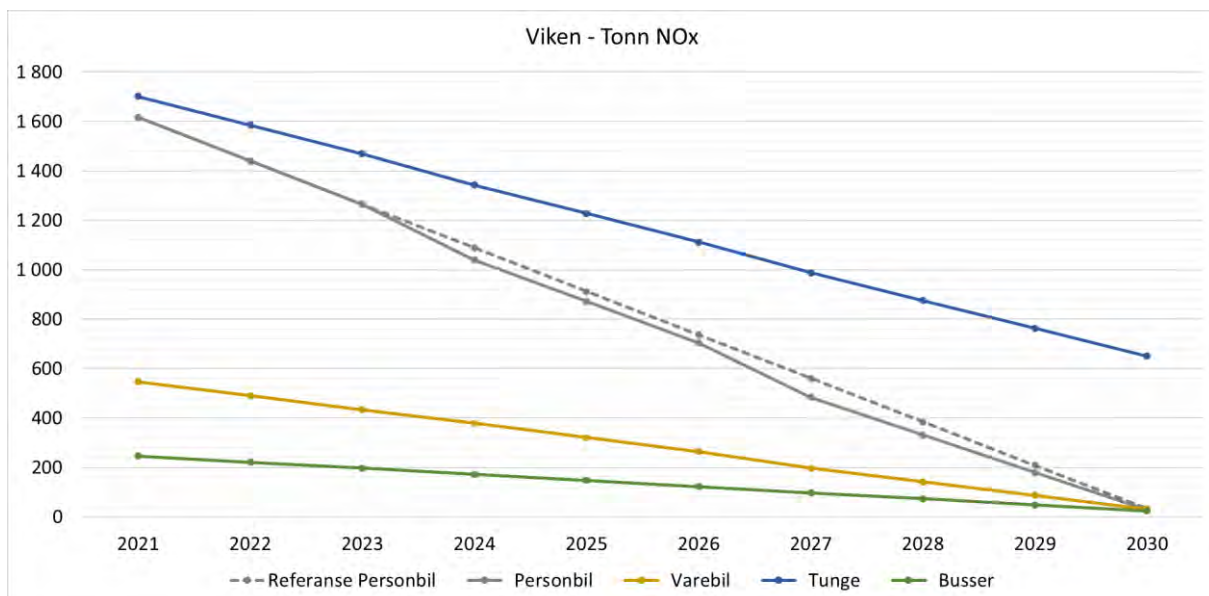
Tabell 3-3 NO_x-utslipp i Viken i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse.

Tonn NO _x	2021	2030 konsept 1	% endring mot 2030	2030 konsept 2	% endring mot 2030	2030 konsept 3	% endring mot 2030
Personbil	1 402	30	-6%	28	-14%	28	-14%
Varebil	501	33	-1%	32	-3%	33	0%
Tunge	1 433	652	-1%	651	-1%	592	-10%

I Figur 3-1 er det ved stykkevis lineær interpolering laget et samlet scenario for Oslo der konsept 1 innføres i 2024 og konsept 2 i 2027. Figuren viser effekten på utslipp fra kjøretøygruppene over tidsperioden 2021 til 2030. Ifølge denne beregningen vil utslippene fra personbiler, varebiler og busser være omtrent samme nivå i Oslo mot slutten av perioden. Figur 3-2 viser tilsvarende utvikling for Viken.



Figur 3-1 Utvikling i NO_x -utslipp per kjøretøygruppe fra 2021 til 2030 i Oslo, antatt innføring av konsept 1 i 2024 og konsept 2 i 2027. Stiplet linje er referansebanen for personbil.



Figur 3-2 Utvikling i NO_x -utslipp per kjøretøygruppe fra 2021 til 2030 i Viken, antatt innføring av konsept 1 i 2024 og konsept 2 i 2027. Stiplet linje er referansebanen for personbil.

4 Resultat sett opp mot den offisielle statistikken for klimagasser

Resultatene i denne analysen er forskjellige fra utslippstallene for Oslo kommune i det offisielle utslippsregnskapet til Miljødirektoratet ⁽¹⁾. Det er for personbil og varebil at avviket er størst. Det er flere grunner til dette. For det første er trafikkgrunnlaget fra forskjellige trafikkmodeller. Utslippene i den offisielle statistikken er basert på en kjøring med RTM Region Øst for 2016 (skalert til 2020 ved trafikktegninger i Oslo), mens RTM23+ gir et annet trafikkgrunnlag for alle kjøretøygrupper. Trafikkarbeidet for personbiler og varebiler er litt over 30% lavere i RTM23+ kjøringen enn for RTM Region Øst. Varebilandelen som er basert på antagelser gjort i RTM23+ er også vesentlig lavere i denne analysen. Den offisielle statistikken er basert på kjørelengden til varebiler registrert i Oslo relativt til kjørelengden til personbiler. Den elektriske andelen av personbiltrafikken beregnet i RTM23+ med tall fra Multiconsult (*Kjøretøyparkanalysen*) er omtrent en faktor 2 høyere enn hva kjørelengdetallene for Oslo tilsier.

¹ <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/>

Den offisielle statistikken er basert på en versjon av NERVE med utslippsfaktorer fra HBEFA v3.3, mens de foreliggende beregningene benytter en ny versjon av NERVE som er tilpasset HBEFA v4.1. HBEFA v3.3 mangler hybridbiler som finnes i v4.1, men v3.3 har en motorvoluminndeling av personbiler som er faset ut i v4.1. Det kan også trekkes frem at det er vesentlige forskjeller i utslippsfaktorer som kommer fra kø mellom de to HBEFA-versjonene. Den nye versjonen av NERVE vil først tas inn i den offisielle statistikken ved publisering av 2021-tall i år.

Trafikken er også annerledes fordelt i veinettet, som gjør at det blir ulik fordeling av vei og trafikksituasjoner. Dette vil igjen påvirke utslippsfaktoren til en viss grad. Forskjeller i parameteriseringen av kø-situasjoner beskrevet i kapittel 1.1.1 vil også påvirke utslippsfaktorene. Resultatet for Oslo er at utslippsfaktorene for varebil er ca. 10% lavere enn i den offisielle statistikken, ca. 5% høyere for tunge og busser, mens for personbil er faktoren i de to modellene omtrent lik.

Forskjellene i utslippsfaktorer og utslippsnivå mellom denne analysen og den offisielle statistikken vil i liten grad påvirke de relative forskjellene mellom konseptene i analysen.

5 Kvalitativ vurdering av luftkvaliteten i Oslo

5.1 Grenseverdier og nasjonale mål for luftkvaliteten

I Norge har vi tre ulike styringsmål for lokal luftkvalitet; forurensningsforskriften, regjeringens nasjonale mål for lokal luftkvalitet og luftkvalitetskriterier fastsatt av Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet.

Forurensningsforskriften (Forurensningsforskriften, 2004) er hjemlet i forurensningsloven, og ble vedtatt med bakgrunn i EUs direktiv om luftforurensning (European Commission, 2008). Grenseverdiene i forurensningsforskriften er rettslig bindende, og overskridelse av disse minstekravene utløser krav om tiltak.

Nasjonale mål er ikke juridisk bindende, men angir regjeringens ambisjonsnivå for luftkvaliteten i Norge.

Luftkvalitetskriteriene er basert på eksisterende kunnskap om hvilke helseeffekter eksponering for luftforurensning kan medføre. Kriteriene er satt til et nivå som de aller fleste kan utsettes for uten at det oppstår skadevirkninger på helse.

Oversikt over norske grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier for NO₂, PM₁₀ og PM_{2,5} er gitt i Tabell 5-1.

For svevestøv ble grenseverdiene i forurensningsforskriften først innskjerpet fra og med 1.1.2016 og senest fra 1.1.2022 etter en utredning av Miljødirektoratet, Vegdirektoratet, Folkehelseinstituttet og Meteorologisk institutt. De norske grenseverdiene er nå strengere enn grenseverdiene i EUs luftkvalitetsdirektiv. Fra 2022 er grenseverdiene for årsmiddel sammenfallende med nasjonale mål med unntak av det nasjonale målet for årsmiddel PM_{2,5} som er sammenfallende med luftkvalitetskriteriet. For årsmiddel PM₁₀ er det fra 2022 satt samme juridiske grenseverdi som luftkvalitetskriteriet og nasjonalt mål.

Tabell 5-1: Gjeldende norske grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier for svevestøv og nitrogendioksid

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi ⁽¹⁾		Nasjonale mål fra 1.1.2017 ⁽²⁾	Luftkvalitetskriterier ⁽³⁾
		- gjeldende til 2021	- gjeldende fra 2022		
NO ₂	Time	200 µg/m ³			100 µg/m ³
	År	40 µg/m ³		30 µg/m ³	30 µg/m ³
PM ₁₀	Døgn	50 µg/m ³ må ikke overskrides mer enn 30 ganger pr. kalenderår	50 µg/m ³ må ikke overskrides mer enn 25 ganger pr. kalenderår		30 µg/m ³
	År	25 µg/m ³	20 µg/m ³	20 µg/m ³	20 µg/m ³
PM _{2,5}	Døgn				15 µg/m ³
	År	15 µg/m ³	10 µg/m ³	8 µg/m ³	8 µg/m ³

1: Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Kapittel 7. Lokal luftkvalitet.

2: Det kongelige klima og miljødepartement, Prop. 1 S (2016-2017)

3: Håndbok for uteluft - luftkvalitetskriterier, <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/>

5.2 Luftkvalitetssituasjonen i Oslo i dag

NO₂

Målinger av årsmiddel NO₂ i Oslo viser en nedadgående trend. Dette henger primært sammen med fornyelse av bilparken med flere elbiler og tunge/busser med Euro VI-teknologi for avgassrensing. Som figurene² viser, har det ikke vært overskridelser av årsmiddel NO₂ siden 2017 eller timemiddel NO₂ siden 2016.

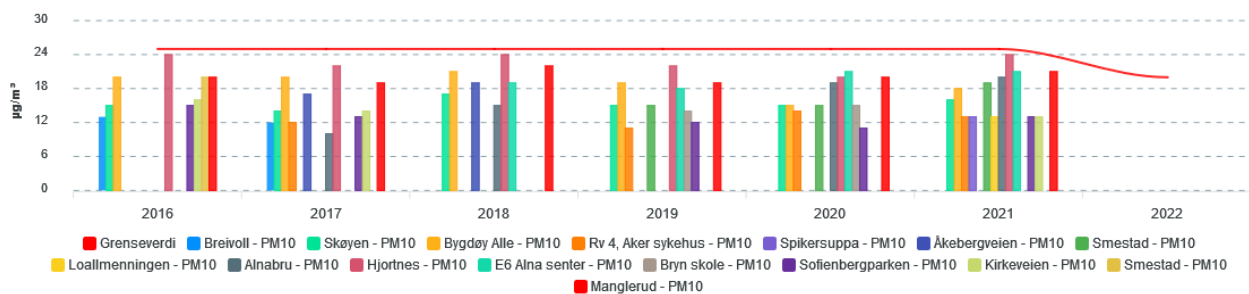


² Figurene er hentet fra <https://luftkvalitet.nilu.no/overskridelse>

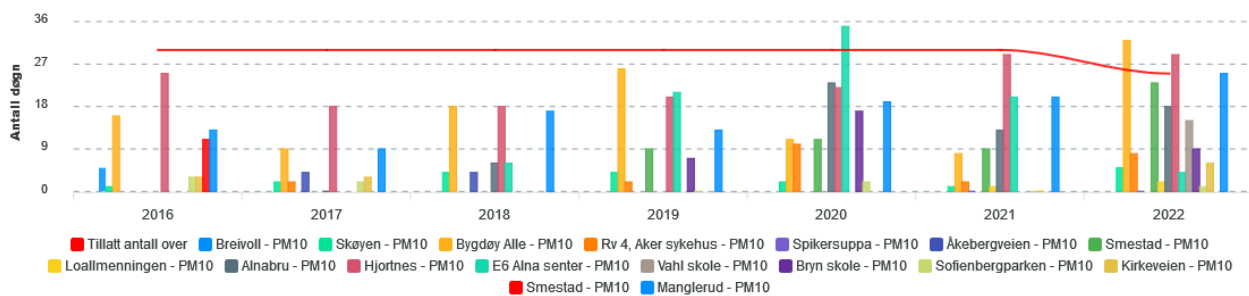
PM₁₀

Målinger viser at årsmiddelnivåene av svevestøv i PM₁₀-fraksjonen har vært ganske stabile de siste 6 årene. Siden 2016 har det vært ingen overskridelser av årsmiddel for PM₁₀. Dersom vi legger årsmiddel grenseverdi gjeldende fra 2022 til grunn har det vært en eller flere år med overskridelse ved Hjortnes, Manglerud, E6 Alna senter og Bygdøy Allé målestasjoner. Ser vi på antall døgn over døgnmiddel grenseverdi kan målingene indikere en viss økning. I årene 2016 til og med 2021 har det kun vært overskridelse ved E6 Alna senter. Men dersom vi legger grense for antall døgn gjeldende fra 2022 til grunn var det overskridelse også i 2021 ved Hjortnes. Inneværende år er et svært tørt år hvor det allerede er målt flere døgn enn tillatt ved både Bygdøy Allé og Hjortnes. I tillegg er Smestad og Manglerud svært nær å bryte grensen for antall tillatte døgn.

Årsmiddel av PM₁₀ målt i Oslo



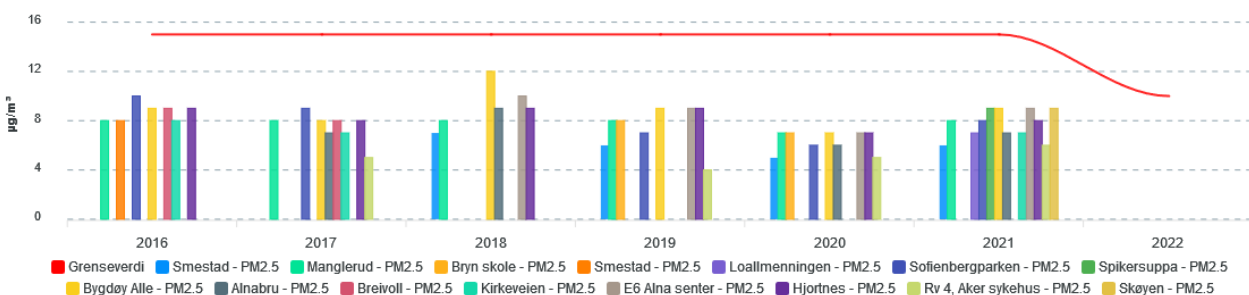
Antall døgn med PM₁₀ over 50 µg/m³ målt i Oslo



PM_{2,5}

Det har ikke vært noen overskridelse av grenseverdien for PM_{2,5} i Oslo. Bygdøy Allé lå over den nye grenseverdien (2022) i 2018, ellers har alle år ligget på eller under 10 µg/m³. På tross av avtagende partikkelutslipp fra bilparken, er nivåene ganske konstant. Dette skyldes sannsynligvis at utslipp fra vedfyring og langtransportert forurensning, som typisk er de største bidragsyterne, ikke går betydelig ned. I tillegg bidrar også veistøv som er korrelert med trafikkmengden til en viss andel av PM_{2,5}. Dersom man får overskridelse av ny grenseverdi på noen stasjoner i årene som kommer, er det mest sannsynlig at dette primært vil skyldes vedfyring, sekundært veistøv.

Årsmiddel av PM_{2,5} målt i Oslo



5.3 Kvalitativ vurdering av utvikling i luftkvalitet mot 2030

Utslippsutviklingen for NO_x (NO + NO₂) som presentert i kapittel 3 over, viser en kraftig forventet nedgang i utslippene. Det er derfor ikke sannsynlig at NO₂ vil være en utfordring for luftkvaliteten i Oslo i forhold til dagens grenseverdier og anbefalinger.

Når det gjelder svevestøvforurensning fra veistøv (ikke-eksos) er det en rekke faktorer som påvirker nivåene. Disse faktorene er, i ikke rangert orden: kjørehastighet, piggdekkandel, trafikkmengde, tungbilandel og mengden støv i veibane og veikant. I tillegg har været svært mye å si. En fuktig veibane holder støvet nede. Når støvet først er i lufta vil gode spredningsforhold (mye vind og ikke-stabile forhold) fortynne utslippet og dermed begrense konsentrasjonsnivåene. Kommer det en byge vil det også bidra til å vaske ut forurensning.

Dersom det antas ingen vesentlige endringer i kjørehastighet, piggdekkandel og mengden støv i veibane og veikant (som vil være påvirket av regimet for renhold og støvbinding), så er det utviklingen i trafikkmengde for tunge og lette biler som vil kunne påvirke svevestøvnivåene.

I prinsippet øker svevestøvsproduksjonen (slitasjen) og oppvirvlingen tilnærmet lineært med trafikkmengden. Men mer trafikk kan gi mer kø og redusert hastighet, som reduserer både produksjonen og oppvirvling. Denne effekten er det vanskelig å kvantifisere godt. Antall døgn over er svært sensitivt til en utslippsøkning dersom mange døgn ligger rett under 50 µg/m³ som døgnmiddel.

Områder med høye verdier av svevestøv er Manglerud (Ring 3 / E6), Smestad (Ring 3), Hjortnes (E18), Alna Senter (E6) og Bygdøy Allé (innenfor Ring 2). Disse stasjonene representerer områder nær svært trafikkerte veier i Oslo med de antatt høyeste nivåene av luftforurensning i byen. Unntaket fra denne antagelsen er områder nært tunnelmunninger som vil kunne ha enda høyere konsentrasjoner.

I den følgende vurderingen er primært konsept 1 og 2 omtalt. Konsept 3 har flere usikkerhetsmoment ved seg, som gjør det vanskelig å vurdere trafikkutviklingen lokalt i modellen spesifikt (*Trafikkanalysen*). Generelt vil konsept 2 og 3 gi lavere trafikkvekst enn 2030 referanse innenfor forbuds- gebyrsonen, mens effekten vil kunne være høyere trafikk utenfor denne sonen fordi en del turer flyttes fra innenfor sonen til utenfor. Modellen viser også dette, men forskjellen mellom konsept 2 og 3 er stedvis for stor til å kunne tolkes som et realistisk resultat.

Smestad (Ring 3)

Målinger indikerer at Smestad i værmessig ugunstige år vil kunne bryte grenseverdiene for svevestøv (PM₁₀). Trafikkberegningen viser en økning i lett trafikkarbeid på ca. 24% og tungt trafikkarbeid på ca. 26% fra 2021 til Referanse 2030. Trafikkøkningen for lette biler er noe større på denne veistrekningen ved konsept 2 (29%) enn konsept 1 (26%) og referansen (24%).

Forskjellen i trafikkøkning mellom konsept 1 og konsept 2 på denne veistrekningen er for liten i forhold til andre usikkerheter i trafikkmodellen til å vurdere måloppnåelsen forskjellig.

Trafikkøkningen for både tunge og lette fra 2021 til 2030 vil sannsynligvis føre til flere overskridelser av grenseverdien for svevestøv.

Bygdøy allé (Ring 2)

Målinger indikerer at Bygdøy Allé i værmessig ugunstige år vil kunne bryte grenseverdien for svevestøv. Trafikkberegningen viser en økning i lett trafikkarbeid på ca. 34% og tungt trafikkarbeid på ca. 18% fra 2021 til Referanse 2030 forbi målestasjonen. Trafikkøkningen for lette biler er vesentlig mindre på denne veistrekningen ved konsept 2 (27%) enn konsept 1 (35%) og referanse 2030.

Beregnet trafikkøkning forbi Bygdøy allé vil bidra til å øke faren for overskridelse av grenseverdiene. Beregningene indikerer at konsept 2 (og konsept 3) vil kunne gi noe lavere trafikkvekst innenfor ring 2 og dermed i Bygdøy Allé.

Andre veinære målestasjoner innenfor Ring 2 er Kirkeveien og Vahl skole (oppstart 2022). Kirkeveien har ligget vesentlig lavere enn Bygdøy Allé, og faren for overskridelse anses som liten her.

Hjortnes (E18)

Målinger indikerer at Hjortnes ofte vil kunne overskride grenseverdien for årsmiddel, og i enkelte år også ligge over antall tillatte døgn over døgnmiddelgrenseverdien. Trafikkberegningen viser en økning i lett trafikkarbeid på ca. 11% og tungt trafikkarbeid på ca. 18% fra 2021 til Referanse 2030 forbi målestasjonen. På E18 forbi Hjortnes er det liten forskjell i trafikkøkning mellom konseptene.

Beregnet trafikkøkning forbi Hjortnes vil bidra til å øke faren for overskridelse av grenseverdiene, men forskjellen mellom konseptene er neglisjerbar.

Manglerud (E6 / Ring3)

Målinger indikerer at Manglerud i enkelte år vil kunne overskride grenseverdien for årsmiddel. Grenseverdien gjeldende fra 2022 ble overskredet i både 2018 og 2021. Manglerud har ikke ligget over gjeldende grenseverdi for antall døgn, men vil sannsynligvis overskride i år med 25 døgn over p.t. Trafikkberegningene gir en økning på 22% for tunge og lette forbi målestasjonen. Trafikkøkningen er marginalt større ved konsept 2 (25%) enn konsept 1 (22%).

Beregnet trafikkøkning forbi Manglerud målestasjon vil bidra til å øke faren for overskridelse av grenseverdiene, men forskjellen mellom konseptene er liten.

E6 Alna senter

Målinger indikerer at E6 Alna senter i enkelte år vil kunne overskride grenseverdien for årsmiddel. Grenseverdien gjeldende fra 2022 ble overskredet i både 2020 og 2021. I 2020 hadde E6 Alna senter 35 overskridelser av antall tillatte døgn over døgnmiddelgrenseverdien og lå også høyt, men ikke over grenseverdien i 2021. Trafikkberegningen viser en økning i lett trafikkarbeid på ca. 22% og tungt trafikkarbeid på ca. 23% fra 2021 til Referanse 2030 forbi målestasjonen. Økningen er omtrent den samme ved konsept 1 og konsept 2.

Beregnet trafikkøkning forbi E6 Alna senter vil bidra til å øke faren for overskridelse av grenseverdiene, men forskjellen mellom konseptene er neglisjerbar.

5.4 Oppsummering

Beregnet trafikkvekst fra 2021 til 2030, blant annet som følge av overgang til elbiler, øker sannsynligheten for overskridelse av forskriftens grenseverdier for svevestøv. Dette gjelder ved målestasjonene, men også generelt for alle områder med høy trafikkbelastning, både utenfor og innenfor eventuelle forbuds- og gebyrsoner.

Trafikkberegningene antyder at konsept 2 (og konsept 3) vil gi noe lavere trafikkvekst innenfor forbuds- og gebyrsonen enn referanse 2030, mens trafikkveksten er noe høyere enn referanse 2030 utenfor sonen i Oslo. Gitt trafikkgrunnet (RTM23+) til denne analysen er det derfor noe økt sannsynlighet for overskridelse av grenseverdier i ytre by (utenfor Ring 2) ved innføring av en nullutslippssone med et omfang som i konsept 2 eller konsept 3. Generelt er forskjellen mellom trafikkveksten i konseptene ved målestasjonene så liten eller usikker til at den ikke bør tillegges mye vekt ved valg av konsept for nullutslippssone. Betydningen av utvikling i forsinkelse/kø er også for usikker til å tas inn i konseptvurderingen.

6 Referanser

- European Commission. (2008). Directive 2008/50/EC of the European parliament and of the council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.: Bd. 2008/50/EC.
<http://data.europa.eu/eli/dir/2008/50/oj>
- Forurensningsforskriften. (2004). Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/*#KAPITTEL_3
- Hovedrapporten 10227365-01-RAP-001 Valg av hovedløsning for nullutslippssone i Oslo
 Vedlegg 1: 10227365-01-NOT-001 - Analyse av kjøretøypark
 Vedlegg 2: 10227365-01-NOT-002 – Trafikkanalyse: Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner

The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA versjon 4.1). (2019).

<https://www.hbefa.net/e/index.html>

Weydahl, T., Grythe, H., Haug, T. W., & Høyem, H. (2018). NERVE – Utslippsmodell for veitrafikk (NILU 28/2018). <http://hdl.handle.net/11250/2569414>



Varelogistikk i nullutslippssonen

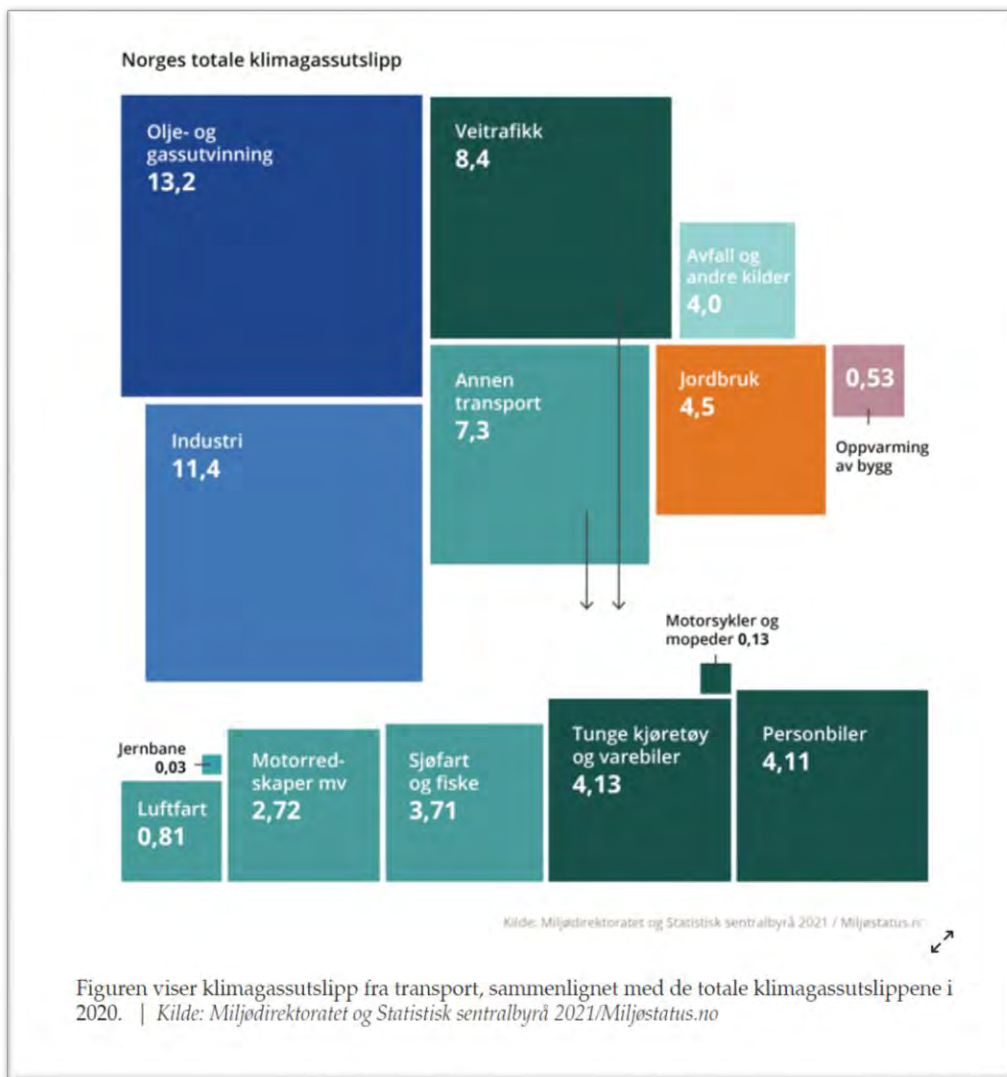
Nasjonalt står tunge kjøretøy for en tredjedel av utslippet av klimagasser fra trafikken (SSB, 2022). Det finnes ikke tall for fordelingen mellom lette og tunge kjøretøy i Oslo sentrum. Den raskt økende andelen elektriske person- og varebiler tilsier at utslippet knyttet til tunge kjøretøy utgjør en betydelig andel. Det er dermed nødvendig å finne løsninger som muliggjør effektiv utslippsfri varelogistikk for å leve opp til klima- og miljømålene som ligger til grunn for innføring av nullutslippssonen (forventet reduksjon på minst 5000 tonn CO₂ årlig).

Oppsummering av hovedpoenger i notatet

Innsikten i notatet er hentet fra litteratur knyttet til varelogistikk, utviklingen for tunge elektriske kjøretøyer og fra medvirkningsprosessen i tilknytning til utredningen av nullutslippssoner i Oslo. For ytterligere detaljer knyttet til medvirkningsprosessen, se *Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssoner i Oslo kommune* (Halogen; Footprint; Multiconsult, 2022).

Mens tilbudet av elektriske person- og varebiler etter hvert har blitt godt og tilfredsstillende de fleste behov, er utvalget av tyngre nullutslippskjøretøy svært begrenset:

- Vektgrensen for førerkortklasse B er hevet fra 3,5 tonn til 4,25 tonn, når den økte vekten skyldes at bilen er utstyrt med nullutslippsmotor. Dette har betydning for lasteevnen, og gjør at denne kjøretøygruppen av store varebiler er et aktuelt alternativ til dieseldrevne varebiler i vektclassen opp til 3,5 tonn.
- Det tilbys en håndfull batterielektriske lastebiler med rekkevidde opp mot 300 km. Også for disse tar batteriene en stor del av vekten, og reduserer dermed den disponible nyttelasten. Det varsles om nye modeller med forbedret teknologi, noe som sannsynliggjør en rask forbedring av tilbudet i løpet av de neste årene. Leveringssituasjonen er imidlertid vanskelig for denne type kjøretøy pr i dag.
- Hydrogendrevne lastebiler er foreløpig ikke tilgjengelig på det norske markedet. Det forventes at hydrogen vil bli et aktuelt alternativ for tungtransport i framtida, spesielt for langtransport. Bruk av hydrogenlastebiler vil også kreve utbygging av infrastruktur for produksjon og fylling av hydrogen.



- Det er lagt inn i forutsetningene for nullutslippssonen at biler som benytter biogass skal kunne benyttes i nullutslippssonen. Dette er en løsning som krever mindre ombygging av dieslbiler og dermed langt lavere investering, sammenlignet med elektriske lastebiler.
- Fra Norges Lastebileierforbund¹ pekes det på bruk av biodiesel som en egnet metode til å redusere klimautslipp betydelig, samtidig som anskaffet bilpark kan benyttes. Det vises til at dette er en ordning som Oslo kommune benytter i bestilling av transporttjenester i dag. Det er imidlertid en betydelig skepsis til den faktiske miljøgevinsten av biodiesel, blant annet avhengig av hvilke planter en henter bio-materialet fra.

Store aktører som Asko og Bring er i gang med anskaffelse og integrering av batterielektriske lastebiler. Størrelsen av flåtene og sammensetning av oppdrag muliggjør å tilpasse bruken der rekkevidde og lasteevne er tilstrekkelig til å betjene nullutslippssonen.

¹ Møte med Norges lastebilforbud (NLF) 02.03.2022, jf. medvirkningsprosessen i tilknytning til utredningen (Halogen; Footprint; Multiconsult, 2022).

For mindre aktører med én eller et lite antall lastebiler er det risiko for at skifte til batterielektrisk lastebil i dag vil stenge dem ute fra en del av oppdragene utenfor byene på grunn av begrenset rekkevidde og lasteevne. Investeringskostnadene for en elektrisk lastebil er i dag høy. Analyser fra TØI (Pinchasik, Erik Figenbau, Hovi, & Amundsen, 2021) beregner at den totale driftskostnaden i dag er 34% høyere enn for diesel, men at denne vil falle og være klart fordelaktig innen 2030 (ca. 10% lavere enn for diesel).

Det pekes på fra bl.a. Norsk Lastebileierforbund at innleie av tjenester fra eiere av mindre flåter er den dominerende løsningen også for de større aktørene som Schenker, Bring og Asko. Krav til omstilling vil dermed kunne berøre denne floraen av mindre firmaer sterkt. Tilsvarende gjelder også for transport med varebiler, mye av trafikken tas hånd om av mindre firmaer som arbeider på oppdrag for større fraktoperatører.

Strategien for nullutslippssonen bør dra nytte av og belønne dem som investerer i nullutslippskjøretøyer tidlig. Samtidig vil en for rask innføring av forbudssone kunne virke sterkt fordyrende og delvis lammende for varetransporten i nullutslippssonen. Det er også stor fare for at en innføring av forbud mot fossilkjøretøy, uten rimelig tid til omstilling, vil ramme mindre aktører svært uheldig. Det anbefales derfor at en søker tiltak som gir klare fordeler for dem som tilbyr utslippsfri transport, og samtidig stimulerer til utskifting til nullutslippsteknologi uten at en ødelegger forretningsgrunnlaget for eiere av mindre flåter. Stimulansen bør ta hensyn til utskiftingstakten for lastebilflåten (ca. 7 år). Normalt vil en utskifting av biler ikke kunne skje de første par årene uten vesentlig tap.

Tilgjengelighet av tunge nullutslippskjøretøy

Elektriske lastebiler er tilgjengelig på markedet, men utvalget er begrenset og leveringstiden lang. En vil derfor kunne bestille og få levert en lastebil i 2022, men det oppgis fra bransjen at en økt pågang vil føre til lengre leveringstid (telefonintervju med Scania mars 2022).

Hydrogenlastebiler er ikke alminnelig tilgjengelig i markedet i dag.

Drift med biodiesel krever ingen ombygging av bil, men kan brukes på biler bygget for drift med vanlig diesel.

Bruk av biogass krever en ombygging fra dieseldrift, en ombygging som oppgis til å kost ca. 200.000 kr.

For varebiler er leveringssituasjonen langt bedre. En vil i dag kunne kjøpe el-varebiler i alle størrelser fra 3 -11 m³ med forholdsvis kort leveringstid.

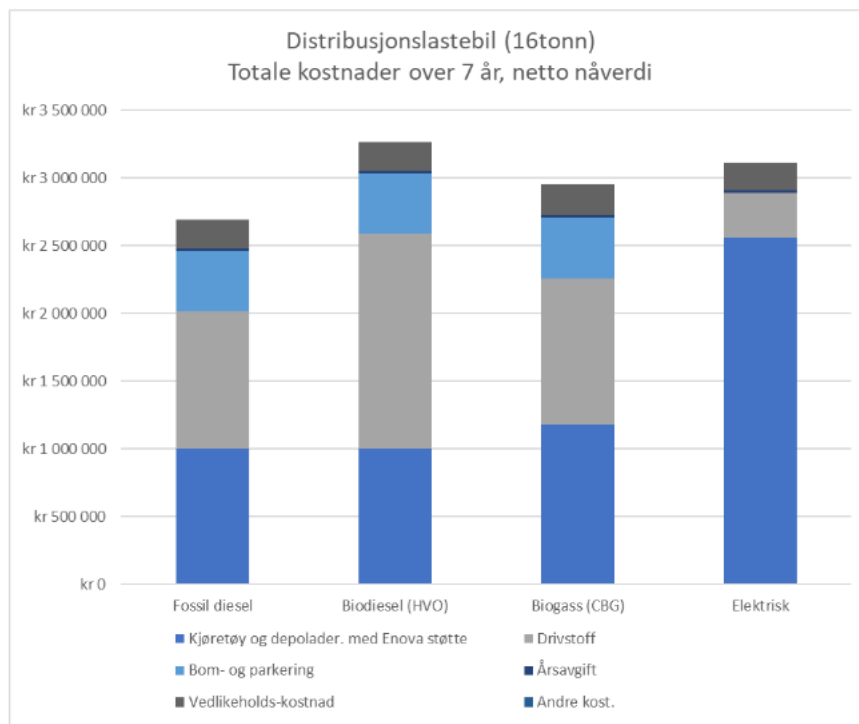
Varebiler med påbygg, som nå kan ha en totalvekt på 4,25 tonn forutsatt batterielektrisk drift, baseres på chassis med påbygg. Batterielektrisk løsning for denne kjøretøygruppen er nytt, men forventes å kunne leveres med normale leveringstider.

Kostnadsbildet

Zero viser i rapporten «Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo 2030» (Zero, 2022) en oversikt over kostnadene ved ulike motor/drivstoffalternativer, jf. Figur 0-1.

Kostnaden gjelder 16 tonn lastebil, en bilstørrelse som er egnet for distribusjon lokalt.

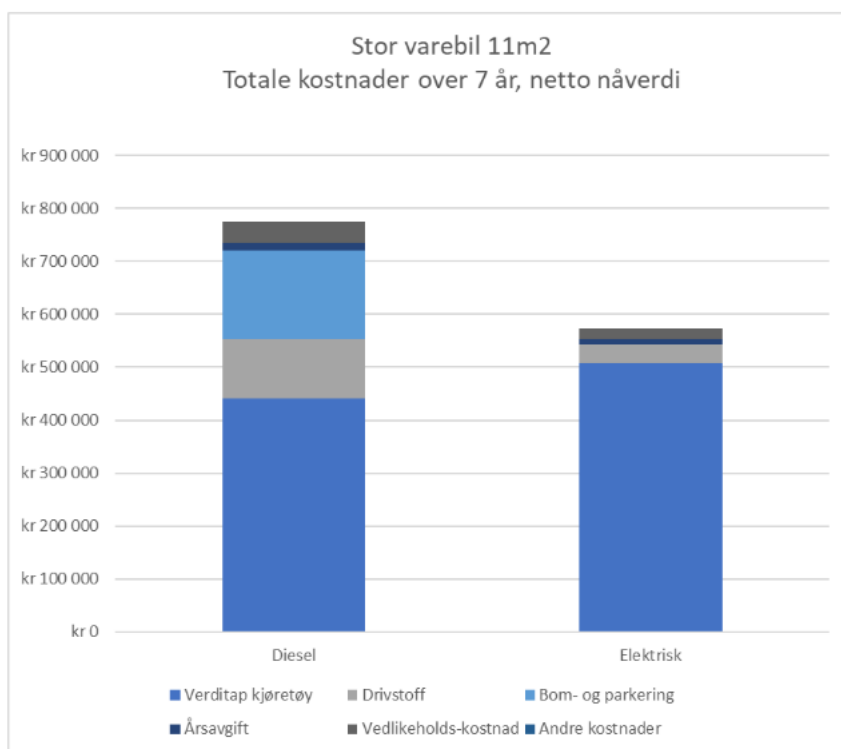
Beregningen er basert på tallmateriale fra slutten av 2020. Det pekes i rapporten på at kostanden for batterier, som er en av de viktigste faktorene for pris på elbiler, er synkende, og dermed vil kunne bedre konkurransedyktigheten for batterielektriske løsninger noe.



Figur 0-1. Netto nåverdi over 7 års økonomisk levetid for distribusjon lastebil med årlig gjennomsnittlig kjørelengde på 50.000 km (Zero, 2022).

Det bør understrekes at for lastebiler som i hovedsak skal brukes til distribusjon i sentrale Oslo er forutsetningen om 50.000 kr i årlig kjørelengde svært høy. Med drift 5 dager pr uke i 50 uker tilsvarer dette en daglig kjørelengde på 200 km, noe som kan virke litt høyt for denne type trafikk. Kortere kjørelengde vil slå ut i disfavør av batteridrift, ved at drivstoffkostnadens andel av totalutgiftene reduseres.

For store varebiler er kostnadsbildet annerledes (se Figur 0-2):



Figur 0-2. Netto nåverdi over 7 år for stor varebil med gjennomsnittlig kjørelengde for nye store varebiler på 18.243 km (Zero, 2022).

Virkemidler

I utgangspunktet vil en nullutslippssone, forutsatt at den ikke fører til at virksomheter som innebærer utslipp flyttes ut fra sonen til andre områder, kutte alle CO₂-utslipp fra trafikk i sonen. Etablering av en nullutslippssone uten unntak eller tilpasninger for enkelte kjøretøygrupper er ikke mulig uten at mange blir hardt rammet innen sonen. Spørsmålet er dermed hvilke unntak som må til for å sikre virksomhetene innen sonen, eventuelt hvilke stimuleringer av nullutslippsløsninger som må til for å sikre levedyktige alternativer til unntak fra forbudet mot transport med fossildrevne kjøretøy. Virkemidlene vil altså bestå i reguleringer (f.eks. innkjøringsforbud, bomavgifter, regulering av parkeringsarealer) og av avbøtende tiltak. Avbøtende tiltak vil stimulere nye nullutslippsløsninger til erstatning for fossiltransport, og sikre at varetransporten er effektiv og med lavest mulig ulempe for byliv, øvrig trafikk, butikker og ansatte.

Konsolideringssentre

Oslo har et par års erfaring med omlastingssentre. Sentrene opereres av tre transportleverandører (Schenker, Posten og DHL). Varene bringes til omlastingssenteret med større biler, det lastes om til mindre nullutslippskjøretøy og varesykler, og bringes så ut til mottager. Omlastingen muliggjør at en kan legge opp logiske ruter i sentrum og levere flere sendinger på samme tur. Denne typen omlasting, der transport til senteret og videre fra senteret til kunde skjer av samme operatør, kalles også «monohub». Oslo Cityhubs, som drifter omlastingssentrene i Oslo, oppgir at estimert redusert utslipp utgjør 1000 tonn CO₂ årlig.

Gevinsten av omlastingssentrene er altså at en oppnår høy fyllingsgrad, både for lastebiler som bringer varer til omlastingssenteret og for varebiler og sykler som transporterer varer ut til varebestiller. I tillegg muliggjør en at den siste etappen gjøres med nullutslippskjøretøy.

Det er ønskelig å skape en tilsvarende effekt som for de tre eksisterende hubene også for varetransport i regi av andre transportører. Flere av transportørene er for små til at det vil lønne seg med om- og samlastning, og en vil dermed trenge en såkalt «multihub», et samlastingssenter som kan ta imot varer fra alle transportører. Poenget er at transporten fra dette mottaket til varemottaker skal skje med høyest mulig fyllingsgrad og den skal gjøres med nullutslippskjøretøy. Samlastingen har et dobbelt formål – den skal redusere antall turer og kjørt distanse i sentrum, og den skal ved å være effektiv sikre lønnsomhet i samlastingen.

Multihuben innebærer at ansvaret for varen og forsendelsen vil bli delt mellom flere aktører under transporten. Dette krever at en etablerer et avtaleverk som gir klare definisjoner av når ansvaret for en vare og en leveranse går over fra et ledd i kjeden til det neste. En multihub er under etablering på Fornebu, og en vil kunne dra nytte av utviklingen og erfaringene fra denne terminalen. Multihuben på Fornebu skal driftes av Cargotron.

Omlasting og samlastning vil i mange tilfeller bli dyrere enn transport med én bil fra lager fram til mottager. Kostnaden vil blant annet påvirkes av krav til kjøretøy, eventuelle avgifter for å kjøre inn i nullutslippssonen, tidsbruk ved omlasting og leveranse, samt kostnader knyttet til parkering.

Spørsmålet om hva som er ønsket antall omlastingsterminaler bør avklares. Fra medvirkningsprosessen i forbindelse med utredningen (Halogen; Footprint; Multiconsult, 2022) fremkommer det at Schenker hevder de kun trenger en samlastingsterminal for å dekke det sentrale Oslo. Dog trekkes det frem av flere at det er behov for etablering av en multihub nær til Oslo sentrum (en omlastingsterminal som kan benyttes av alle aktører). Oslo kommune bør arbeide aktivt for at det opprettes en multihub, basert på erfaringene fra de eksisterende omlastingsanleggene i sentrum. Ut over dette bør etablering av nye omlastingsterminaler i hovedsak være markedsdrevet.

Noen vareslag er krever spesielle tiltak og innretning ved omlasting, for eksempel ferske matvarer som krever spesiell temperatur eller spesielt rask levering. Dagens omlastingssentre er ikke bygget for å kunne sikre kjeder med ubrutte temperaturkrav. Det er prinsipielt ingen ting i veien for å etablere slike tilbud, men det krever volum og rammebetingelser som gjør dette økonomisk konkurransedyktig.

Tyngre varer, som for eksempel bygningsmaterialer, vil også falle utenfor omlastingssentrenes virksomhet. Det vil være ønskelig å etablere et system med avgifter eller pålagt søknad om unntak fra kjøreforbud for denne type transport.

En dagligvarekjede oppgir i intervju at de selv frakter 70% av varene til butikken med sitt daglige besøk med en lastebil. Den resterende 30% er fordelt på 5 – 6 leverandører, som selv leverer

direkte til butikken (meieriprodukter, bakervarer, øl og mineralvann, frukt og grønnsaker, is). Disse leverandørene har flere leveringer i sonen, siden de leverer også til andre butikkjeder og til serveringssteder og institusjoner. Det betyr at omlasting til kjedens egen transport ikke gjør leverandørens egen transport innen nullutslippssonen overflødig. Løsningen synes å være et fokus på at kjøretøy med stort transportarbeid innen sonen må være nullutslipp og at en har en høy fyllingsgrad, og dermed reduserer antall kilometer kjørt i sonen.

Oppsummering av innsikt knyttet til konsolideringssentre:

- **Kommunen bør legge til rette for god beliggenhet for et nytt samlastingscenter.** Av hensyn til kjøretidene må beliggenheten være nær innfartsvei og nær til mottagerne. Nærheten til sonen og topografien er også viktig i forhold til lønnsomheten av å benytte sykler i sluttdistribusjonen, da lang reisevei fra omlasting ellers spiser opp gevinsten av enkel parkering. Kommunen kan legge til rette for gunstig plassering gjennom å stille tomter til disposisjon og gjennom reguleringsarbeidet, samt gjennom tilrettelegging av gode sykkelveier fra omlastingssentret.
- **I den grad kommunen stiller tomteareal og/eller annen økonomisk bistand til etablering av en samlastingsterminal, bør en vurdere å benytte krav til god logistikkplanlegging som grunnlag for tildeling.** God varelogistikk er viktig for å gjøre transport via omlastingssentret mest mulig effektiv. Kompleksiteten i styring av slike funksjoner tilsier at en trenger smarte styringsverktøy som sikrer effektiv utnyttelse av kjøretøy og kjøreruter. Det norske firmaet Zendera er en pionerbedrift på området, og tilbyr transportstyringssystemer (TMS) som har som hensikt å sikre mest mulig effektiv varetransport gjennom rasjonell fordeling og kjøreruter, kontinuerlig oppdatering av kjøreplaner i henhold til nye oppdrag, og dermed best mulig utnyttelse av bil og sjåfør. Dimensjonen av planleggingsarbeid og behov for informasjonsflyt i et slikt senter vil sprengte rammen for hva som kan håndteres i manuelle systemer. Det bør derfor sikres at et nytt samlastingscenter har høy kapasitet og kvalitet i styringssystemene.
- **Det er ønskelig at trafikken reguleres slik at transporten fra samlastingscenteret til leveringsområdet skjer effektivt. En endring av hvordan varetransporten skal omfattes av stengninger og unntak bør vurderes.** I dag er det en stor utfordring at trafikken fra omlastingssenteret mot sentrum og sentrale bydeler må følge ring 1, og bruker opp mot én time på strekningen fra Filipstad til Karl Johans gate. Stengninger, der laste- og varebiler er henvist til lange omveier, pekes på av flere aktører som tidkrevende, det fører til unødvendig mye kjøring, og er dermed tidskrevende og fordyrende for transport i byen. Noen steder er taxitransport mulig, mens varetransport må ut på ring 1 for å komme til fra andre siden av sentrum. Dette oppleves av transportørene og sjåførene som lite rasjonelt.
- **Det må settes av plass og etableres lademuligheter for kjøretøyene som skal operere inne i sonen.** Dette vil kreve plass og infrastruktur, noe som må tilrettelegges og prioriteres for å sikre effektivitet. Dette må komme i tillegg til en bred utbygging av lademuligheter for tyngre kjøretøy og fyllestasjoner for biogass. **Kommunen bør selv stille krav til bærekraftig transport i innkjøp og anbudsinnhenting,** der en også vektlegger samlasting/fyllingsgrad for brukte transportløsninger

Avgifter for bruk av fossillastebiler i nullutslippssonen.

Et generelt unntak for fossildrevne lastebiler, uten at det kreves avgift, vil gjøre at bruk av fossilbiler faller rimeligere enn bruk av batterielektriske biler. Avgiftene bør ha en størrelse som sikrer en gevinst for bruk av nullutslippsbiler og samlasting, og må ses i sammenheng med bomavgiftene for hele Oslo. Den samlede avgiften bør være slik innrettet at daglig trafikk i Oslo gir en fordel for batterielektriske biler når en tar hensyn til merkostnaden for drift av disse bilene. Beregning av kostnaden kan f.eks. ta utgangspunkt i når en ønsker å gjennomføre et totalt forbud mot å benytte fossildrevne lastebiler i sonen. Om en planlegger å innføre en slik stengning om 5 år, og en vil kompensere for merkostnaden, må forskjellene i bomavgifter utgjøre mer enn 20 % av den totale driftskostnaden for selve bilen (TØI-rapport 1855/2021). Det er da tatt utgangspunkt i TØIs beregning av kjøretøykostnader, der kilometerkostnaden i dag er 34% høyere enn for diesebil, og så vil falle til samme kostnadsnivå om 5 år.

Avgiftene er også et virkemiddel for å bidra til høyest mulig fyllingsgrad. Den totale kostnaden for transportøren består i kjøretøykostnader, sjåførutgifter og avgifter til bom (og eventuelt parkering). Høy fyllingsgrad vil gjøre at kostnaden per vare blir lavere. Avgifter på innkjøring i sonen er slik sett et egnet middel til å fremme høy fyllingsgrad, mens en eventuell parkeringsavgift for nullutslippskjøretøy bør være lavere.

Det bør også vurderes om muligheten for innkjøring i sonen mot avgift også skal omfatte lette lastebiler over 3,5 tonn i første omgang. Dette er en bilklasse som ikke har vært tilgjengelig som elbil fram til nå, og det vil ta noe tid før tilbudet er så stort at det framstår som et reelt alternativ.

Oppsummering av innsikt knyttet til avgifter for bruk av fossillastebiler i sonen:

I en overgangsfase bør lastebiler over 3,5 tonn kunne kjøre inn i nullutslippssonen mot en avgift. Avgiften bør legges på et nivå der som gjør det mest lønnsomt for regelmessige brukere av sonen å skifte til nullutslippskjøretøy, og for mer sporadisk leveranser benytte omlasting til nullutslippstransport i sonen.

Losse- og lasteplasser

Mangelen på egnede arealer for lossing og lasting av gods fører til ekstra kjøring, tidsbruk, dobbeltparkering, trafikkfarlige situasjoner og en stressende arbeidssituasjon for sjåførene. Når gatearealer omdisponeres til sykkelfelt, økt plass for gående, gatemøbler osv. uten at det avsettes nye arealer for varelevering, forsterkes disse problemene ytterligere. Det er altså ønskelig at planleggingen av laste- og losselommer inngår i gatebruksplanen for enhver bygate, så også for nullutslippssonen. Laste- og lossesonene bør tilrettelegges med rullevennlige fortau og fortauskanter, slik at en lett kan benytte traller.



Egertorget kl 11:07 Foto: Arne Lindelien

Såfremt både fossildrevne lastebiler og nullutslippskjøretøy har tilgang til nullutslippssonen, vil en regulering av tilgang til losse- og lasteplassene være et mulig virkemiddel for å sikre at nullutslippskjøretøy favoriseres. En slik regulering kan ha flere former:

- En kan forby stopp og parkering for fossilkjøretøy på dagtid, og dermed begrense deres tilgang til nullutslippssonen.
- En kan innføre en gradert parkeringsavgift for bruk av losse- og lasteplasser i sonen, der nullutslippsbiler står gratis eller til lavere avgift. Dette krever et effektivt system for avgiftsinnkreving.
- Fossilbiler kan få tilgang kun til enkelte losse og lasteplasser.

Det finnes eksempler på at styringen av losse- og lasteplasser er styrt ved hjelp av digitale verktøy. Et eksempel på en slik ordning finner en i Paris, der en tilbyr vareleverandørene et kartverktøy med sanntidsoversikt over laste- og lossesoner. Kartvisningen er mulig ved at dataene om laste- og losseplasser og bruken av disse er lagt åpent gjennom et standardformat, som kan benyttes av leverandørene av kartapplikasjoner. Kartvisningen inneholder også regler for bruk av sonene (bl.a. tidsangivelse for soner med fleksibel bruk gjennom døgnet) og den viser om sonen er ledig. Hensikten er å hjelpe sjåføren å finne en ledig lomme, og dermed unngå feilparkering og unødvendig kjøring når en leter etter ledig parkering.

Figure 6: Interactive map and dataset for freight loading and delivery zones in Paris



Source: Ville de Paris

Bruk av sanntidskart med visning av parkering og parkeringsregler, til hjelp for varelevering (Hentet fra «Chared use city, managing the curb», International transport forum, 2018)

En slik funksjonalitet vil kunne etableres med bruk av Nasjonal Vegdatabank (NVDB) og en leverandør av kartapplikasjoner, men vil kreve at alle plasser med tilhørende skilter og regulering legges inn og kontinuerlig vedlikeholdes i databanken.

Målet for opprettelsen og reguleringen av losse- og lastesoner må være å legge til rette for effektiv distribusjon, der tiltakene støtter opp om høyere fyllingsgrad og kortest mulig kjøreruter.

Oppsummering av innsikt knyttet til laste- og losseplasser:

- Det bør opparbeides flere losse- og lastelommer i nullutslippssonen.
- Tyngre fossile lastebiler som får tilgang til sonen mot avgift bør ikke ha tilgang til losse- og lastesonene etter kl 11 på dagtid.
- Parkeringsbestemmelsene for losse- og lastesoner bør håndheves strengt. Det er blant annet viktig å sikre at ikke privatbiler, samt håndverks- og servicebiler opptar disse plassene.

Kvelds- og nattlevering.

Økt bruk av kvelds- og nattlevering anbefales gjerne som et virkemiddel til å oppnå redusert trafikk og kø på dagtid, noe som reduserer miljøutslippene. I nullutslippssonen, der trafikken er utslippsfri, vil en ikke ha den samme effekten knyttet til køer som medfører økt utslipp.

Virkemiddelet er derimot egnet til å redusere trengselen i gatene på dagtid. Fossile lastebiler som

i en overgangsperiode gis tilgang til sonen vil dessuten kunne utføre sin leveranse i større grad uhindret av annen trafikk om dette legges til stille tider på døgnet. Dermed vil deres utslipp reduseres.



En del av vareleveringen har en størrelse som gjør dem egnet for bruk av lastebil. Dette kan f.eks. være leveranser til dagligvarebutikker. Ved å gi transportøren tilgang til varemottak utenom mottakerens ordinære arbeidstid vil dette kunne gjennomføres uten vesentlige merutgifter for mottaker. Slike ordninger, der transportøren har tilgang til mottagerens lager eller deler av lageret utenom åpningstid, er i bruk for flere butikker. Noen steder knyttes dette til alarmsoner og videoovervåkning, alt etter mottagerens behov for sikring av lageret.

Pakkebokser, som er etablert flere steder, er en annen løsning som muliggjør at levering ikke forutsetter at mottaker er til stede for å ta imot varen fysisk. Pakkeboksen kan være en permanent installasjon eller kan transporteres ut og inn av området hver dag. En slik transportabel pakkeboks har fordelen ved at den kan pakkes før den bringes ut, f.eks. ved en omlastingsterminal. Kombinasjonen av pakkebokser og levering på natten gir dermed økt fleksibilitet og mulighet for

samlasting i større grad. Imidlertid er pakkeboksene først og fremst beregnet på mindre forsendelser. En bør derfor sikre at størst mulig andel av transporten til slike bokser foregår med nullutslippskjøretøy.

Begrenset tid for bruk av fossilbiler i sonen vil også kunne sikre konkurransefortrinn for utslippsfrie vare- og lastebiler ytterligere, ved at de kan benyttes hele døgnet innen sonen.

Leveringen av varer på gateplan medfører alltid en del støy. Dette er spesielt problematisk i områder med boliger eller overnattingssteder. I sonen for bilfritt byliv er boliginnslaget lite, mens det for andre deler av byen vil være en stor utfordring. Levering utenom normal arbeidstid bør derfor forutsette bruk av traller og annet utstyr med gummihjul, og som dermed reduserer støyen.

Oppsummering av innsikt knyttet til kvelds- og nattlevering:

- Fossile kjøretøy som får tilgang til sonen gjennom betaling av avgift tidsbegrenses fra 5 til 11.

Tilpasning til økt e-handel

World Economic Forum publiserte i 2020 en rapport der de beregner at levering direkte til varemottager vil øke med 78% fram til 2030 (The future of the Last Mile Eco-system, 2020). NHO service og handel peker i 2021 på at netthandelen stod for hele økningen i varehandelen det siste året (NHO, 2021). Etter gjenåpningen av samfunnet etter pandemien vender kundene tilbake til butikkene, men tendensen går i retning at stadig mer av handelen foregår via nettet.

Utviklingen mot økt netthandel innebærer at varestrømmen stykkes opp i flere mindre leveranser med flere stopp. Denne utviklingen vil ha størst betydning for trafikksituasjonen i boligområdene. Leveranse av mat på døra er en tjeneste som også berører bedrifter som mottakere.

Omleggingen fra at kunden oppsøker butikken/serveringsstedet og bringer varen hjem, til at varer bestilles på nett eller ved butikkbesøk for så å transporteres ut til kunden eller til et nærliggende hentepunkt, har potensial til å redusere bilbasert handel. Det er da viktig at distribusjonen skjer med nullutslippskjøretøy og at fyllingsgraden for plasskrevende kjøretøy er høy. Det antas at prismekanismene vil sikre høy utnyttelse av kjøretøyene. Imidlertid ser vi at hurtig levering er økende, spesielt for ferdig mat, men også for andre varer.

Hurtig levering

Et utviklingstrekk i mange storbyer utenfor Norge er oppblomstringen av såkalte «dark stores», et konsept som fikk en rask økning under pandemien. Disse butikkene kommer i flere størrelser og former. Butikkene baserer seg på å pakke bestillinger som kunden har lagt inn på nettet for så å levere dem raskt. Den ferdigpakke leveransen tilbys levert fra disk, ved fortauskant eller levert på døra av bud. Betegnelsen «dark stores» brukes også om større anlegg med automatisert vareplukking og pakking.

I Nederland har flere byer satt i gang reguleringsarbeid for å begrense antall «dark stores» i den tette byen. Hensikten er å hindre trafikkork og støy knyttet til disse butikkene. Forretningene ønsker å etablere seg nær til kundene for å kunne levere raskest mulig, mens myndighetene mener at virksomhetene skaper store ulemper for omgivelsene. Konseptet skiller seg fra leveringstjenester som Oda ved at de opererer i et lokalt område og leverer på svært kort tid.

Trenden er så langt ikke tydelig i Oslo, utover at en del butikker har utviklet en hybridutgave, der det finnes en disk for henting av bestilte varer. Den lønnsomheten og tilpasningsevnen disse butikkene har til kombinasjon av e-handel og hurtig leveranse, tilsier at dette er et konsept som også vil finne et marked i Oslo. Internasjonalt står firmaer som Flink, Gorillas og Getir bak mange av etableringene.

Plasseringen av slike butikker vil kunne påvirke den lokale trafikken sterkt. Det antas at konseptet med lokale «dark stores» vil ha større potensiale i bydeler med tett boligbebyggelse, som Majorstua, Torshov og Grünerløkka enn i sentrum. Konseptet kan medføre økt bruk av bil knyttet til handel, og det er derfor interessant å følge med på hvordan disse butikkene påvirker trafikken lokalt. Etableringen av disse butikkene er et eksempel på at konseptene innen handel er i rask endring. På samme måte som etablering av kjøpesentre i sin tid påvirket transportmønsteret sterkt, vil e-handelen og løsningene for distribusjon av bestilte varer påvirke varestrømmene og våre reisemønstre.

Etableringen av nullutslippssoner legger rammer også for hvordan varedistribusjon av bestilte varer skal foregå. Tilbudet av rask levering vil med stor sannsynlighet føre til at flere små forsendelser skal transporteres. I denne sammenhengen kan det være nødvendig å sikre at mest mulig av slik handel skjer til fots, at sykkel er den nest beste løsningen og at biltransport, om den skal brukes, knyttes til høyest mulig fyllingsgrad. Innføring av nullutslippssonen vil sikre at transporten må skje med utslippsfrie kjøretøy. Konseptets virkning på trafikkmengde og trafikkflyt i lokale områder kan derimot komme i konflikt med nullvekstmålet for biltrafikk og konkurrere om plassen i gatene og på losse- og lasteplasser med annen varetransport.

Varesykler og mikromobile kjøretøy

Sykelbud tar i dag en stor del av leveransene av varm mat i den tette byen. Dette er en positiv løsning i forhold til utslipp og arealbruk. Bruk av sykler utgjør også en liten del av infrastrukturen knyttet til omlastingssentrene på Filipstad. Sammen med mikromobile løsninger, som norskproduserte Paxter som benyttes blant annet av DHL og Posten (se bildet), utgjør disse lette kjøretøyene et godt alternativ til de mer plasskrevende bilene. Sykler og mikromobile kjøretøy har en klar fordel ved at de krever mindre parkeringsareal. Det er likevel viktig at det avsettes arealer for denne type transport i den tette byen, slik at distribusjonen kan skje mest mulig tidseffektivt og uten at det skapes konflikt med andre trafikantgrupper.



Pakkebokser

Pakkebokser, der leverandøren kan plassere en forsendelse slik at kunden henter den ut, er i rask utvikling. Boksene kan plasseres på gateplan ved knutepunkter der mange passerer, eller i nærheten av boligkomplekser. I en markedsundersøkelse Nordstat gjorde for postnord i 2021 svarer 45% av de spurte at de er interessert eller svært interessert i å teste ut mottak av pakker via pakkebokser (Norstat, 2021). De yngste aldersgruppene er mest positive til dette tilbudet.

Andelen som er negativ til en slik måte å hente ut pakker på er på 18%, og er høyest hos de over 60 år (34%).

Ny teknologi gir mulighet for styring av adgang til garasjeanlegg med smart teknologi, slik at pakkebokser kan plasseres innendørs. Med god tilrettelegging gir dette mulighet for transportør til å stoppe inne i garasjeanlegget under leveranse, noe som vil kreve mindre utendørs areal. I kombinasjon med bildeling åpner denne teknologien muligheten for en ny og langt mer bærekraftig disponering av garasjearealer.

En bør vurdere virkemidler som favoriserer sykkeltransport/mikromobilitet fremfor elbiler ved levering av små sendinger. Blant annet vil en streng håndheving av parkeringsbestemmelsene for biler gi et fortrinn til sykkeltransport.

Delivery robots



Internasjonalt arbeides det med flere piloter for selvkjørende micromobile kjøretøy, som kan bringe mindre vareleveranser ut til kunden. Forutsatt tilfredsstillende tekniske løsninger og lovgivning for bruk av slike roboter på gate og fortau, åpner det muligheten for billig distribusjon ved at personalkostnadene er små. Slik teknologi vil kunne erstatte bilbasert handel, men vil kreve at en avsetter plass og gjør reguleringer av gatearealet. Slik teknikk antas å ha størst relevans

utenfor sentrum, og vil sannsynligvis kunne nå Oslos gater i løpet av det neste tiåret.

Anbefaling

- Kommunen bør medvirke til etablering av systemer med pakkebokser (stasjonære og mobile). Pakkebokser på kommunal grunn bør ha systemer som gjør at leveranse gjennom disse er mulig for alle leverandører.
- Det bør legges til rette for sikker og effektiv parkering av varesykler og mikromobile kjøretøy som benyttes i varedistribusjon.
- Tiltak som begrenser småsendinger

ITS-løsninger

ITS-løsninger gir ulike muligheter som kan redusere kjøring og antall biler i sonen.

- Det finnes i dag åpne nettbaserte applikasjoner som muliggjør samlastning, gjennom at transportbehov matches med transportør. Slike tjenester vil kunne øke fyllingsgraden for nullutslippskjøretøy som opererer i området. Det norske selskapet Zendera er en pionerbedrift på området, og tilbyr en løsning der transportør og pakke finner hverandre, slik at ledig kapasitet kan utnyttes. Programmet vil kunne håndtere både leveranser og retur av varer og avfall fra forretninger og bedrifter. Systemet har en kapasitet til å løse store

kompliserte varestrømmer på en rasjonell måte og foreta kontinuerlige oppdateringer av nye bestillinger, på en måte som vil være umulig å oppnå i manuelt baserte systemer. Bruk av et slikt system er spesielt aktuelt i forhold til samlastingsentre.

- Plattformøkonomier som Uber, som i Norge ble kjent for konkurranse med taxinæringen, utvikler seg raskt mot å bli store på pakke- og mattransport. Slike plattformer er mindre avanserte i å sikre samlasting, og kan derfor bidra til mange kjørte kilometer. Slike løsningen kan raskt tilpasse seg til nullutslippskravet i sonen.
- Kartverktøy, som hjelper transportøren i finne beste kjørerute, kan bygges ut med informasjon om laste- og losseplasser. Ved at offentlige oversikter gjøres tilgjengelig gjennom en standard som kan leses inn i kartverktøy, kan leverandørene av digitale kart vise informasjonen i sine applikasjoner. Standarden SharedStreets (sharedstreets.io), ble etablert av The Open Transport Partnership og US National Association of City Transport Officials (NACTO), og er en dominerende plattform for deling av slike data. Denne standarden har fått stor utbredelse og gir støtte til planlegging av transporttjenester innen person- og varetransport. Der det er bygget ut sensor og kamerateknikk som leser av sanntidsinformasjon om trafikk og parkering, kan dette presenteres i kartverktøyet sammen med annen tilgjengelig informasjon. Kartverktøyene vil da kunne hjelpe sjåførene å finne fram til ledige laste- og losselommer og unngå kjøring for å lete etter plass. Etablering av slike applikasjoner kan baseres på Nasjonal Vegdatabank, men vil kreve at nødvendige data registreres og vedlikeholdes, dvs. at denne informasjonen defineres som en del av den nødvendige trafikkinfrastrukturen. Digital kartlegging og styring av gatearealet forventes om noen år å få stor betydning for muligheten til å gjøre selvkjørende biler delte.
- Sensorteknikk koblet mot kunstig intelligens og analyse gir grunnlag for målrettet styring av trafikklys, dynamisk skilting, styring av fleksibel bruk av arealer m.v. Knyttet til varelevering og nullutslippssonen vil spesielt kartlegging av utnyttelsen av fortauskanter (tradisjonelt brukt til parkering) kunne gi grunnlag for en smart og fleksibel bruk gjennom døgnet. Ved hjelp av dynamisk skilting kan samme felt gjennom et døgn være laste- og lossesone, kjørebane, sykkelfelt, kollektivfelt eller parkering for biler. All parkering i strid med skiltingen må følges opp med kontroll og sanksjoner ved overtredelse for å sikre effektiv styring, men gir da mulighet for å tilpasse arealbruken til byens vekslende trafikk og behov gjennom døgnet og uken.
- Overvåkning av innkjøring, eventuelt inkludert innkreving av avgift/gebyrer (her skal det vises til svenskenes bidrag)

Bruk av kunstig intelligens og smarte digitale teknikker i styring av trafikken og gatebruk sprenger rammen for denne utredningen. Vi vil derfor nøye oss med å peke på at dette er et mulighetsområde som vokser fram som stadig mer aktuelt, og som Oslo kommune bør sikre at blir utredet og planlagt.

Oppsummering av innsikt knyttet til ITS-løsninger

- Som nevnt tidligere bør en sikre at en ny multihub benytter seg av avanserte styringssystemer for å sikre høy fyllingsgrad, effektiv samlasting og økonomisk konkurransedyktighet.
- Det anbefales at kommunen setter i gang utredning av hvordan IT kan brukes i framtidig effektivisering av varetransport og trafikkavvikling. De tekniske løsningene som tilbys i dag er delvis noe umodne, men forventes å få stor betydning i framtidige trafikksystemer.

Håndverk- og servicebiler

Tallmessig utgjør håndverk- og servicenæringens bruk av varebil nær halvparten (46,5%) av all varebilbruk i Norge (SSB, 2022). Ca. 62% av bruken er kjøring med last. Dette tallet er ikke nødvendigvis representativt for Oslo, men det er grunn til å tro at også her står bruk av varebiler i håndvekt- og serviceoppdrag for en betydelig andel av den aktuelle trafikken. Håndverk- og servicebiler har også normalt lengre parkeringstid enn varebiler brukt i varedistribusjon.

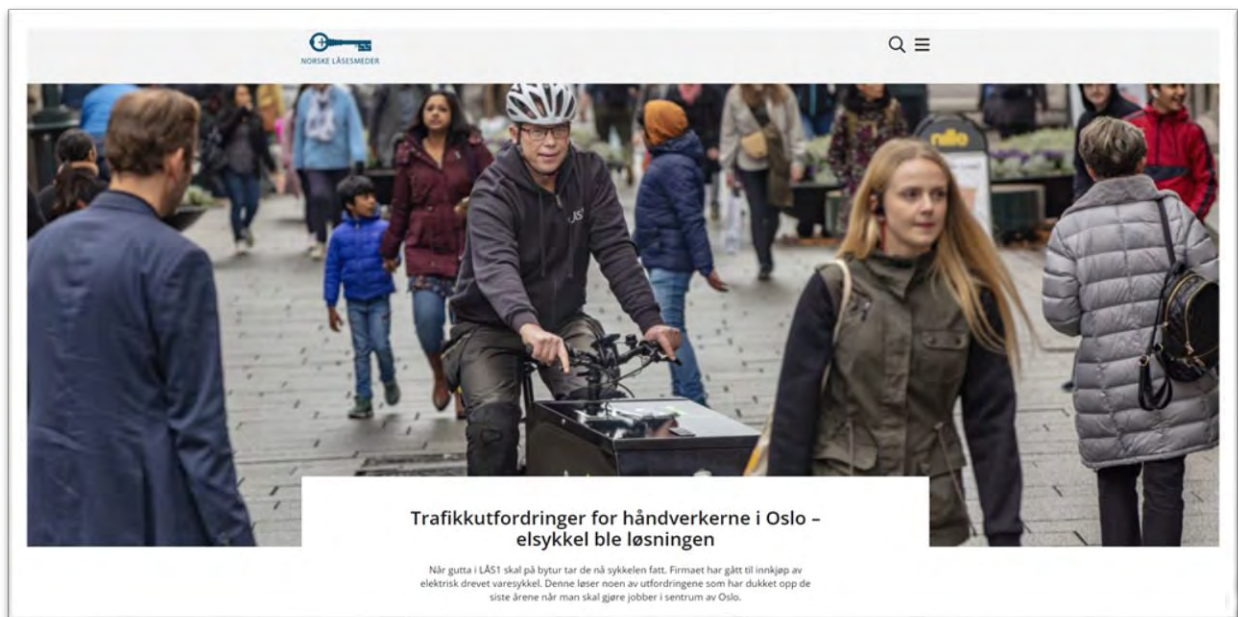


Håndverk- og servicebedriftene vil på samme måte som øvrige bilbrukere måtte omstille seg til innkjøp og bruk av elbiler på sikt. I 2021 utgjorde elektriske varebiler ca. 25% av nyregistrerte varebiler (Opplysningsrådet for veitrafikk, 2022). Det forventes at andelen vil øke raskt, men det betyr også at de 75% av varebilene som ble registrert i Norge i 2021 og som hadde bensin- eller dieselmotor vil utgjøre en vesentlig del av varebilparken i mange år fortsatt. Et forbud mot fossildrevne biler i sonen vil dermed ha stor betydning for bedrifter som har relativt nye fossilbiler eller som ikke har råd til å bytte til elbil.

Som for varetransport bør tiltakene innrettes slik at det gir fordeler for dem som har byttet til elbil. Samtidig er det behov for å se på løsninger for firmaer som har en begrenset oppdragsmengde innen nullutslippssonen eller som ikke kan bytte til nullutslippskjøretøy i dag uten vesentlige økonomiske tap.

Det er grunn til å reise spørsmålet om det alltid er nødvendig å ha med varebilen når en skal utføre et oppdrag. Hovedargumentet vil være at en trenger å ha verktøy tilgjengelig, eller at en trenger bilen for å frakte materialer til bygget der en skal utføre et oppdrag. Noe av bilbruken kan avhjelpest med at verktøy oppbevares på stedet når arbeidet går over flere dager, at verktøy bringes til og fra stedet i mindre elektriske kjøretøy, og at forsyning av materialer blir brakt av budfirmaer som gjør transporten med nullutslippskjøretøy. Slike løsninger vil være med å hindre at firmaer som ikke disponerer nullutslippsbiler stenges ute fra oppdrag innenfor sonen.

Aktører som disponerer flere biler, hvorav noen er nullutslippsbiler, vil kunne benytte disse bilene for oppdrag i nullutslippssonen. Dette vil kunne sikre en gradvis omlegging av bilparken.



Faksimilen: Nettstedet nl-lasesmed.no hadde dette oppslaget i 2018

Et alternativ er å tilby leie av elektriske kjøretøy av ulik størrelse for bruk i sonen. Slike tilbud finnes i dag fra bildelingsselskaper og bilutleie, men er ikke spesialisert inn mot denne nisjen. Her vil det være ønskelig med piloter. Leie av ekstra kjøretøy, samt parkering av eget fossilt kjøretøy vil innebære en ekstra utgift og ekstra arbeid knyttet til å laste over nødvendig verktøy og materialer. Denne type utgifter veltes normalt over på kunden, og vil innebære at leverandører som disponerer eget utslippsfritt kjøretøy vil ha et konkurransefortrinn.

For serviceleverandører med fast oppdrag innen sonen er det ønskelig at de skifter om til nullutslippskjøretøy, i den grad de er avhengig av å kjøre til oppdragene.

Oppsummering av innsikt knyttet til håndverk- og servicebiler

- Det bør vurderes å gi tilskudd til piloter for utleie av nullutslippskjøretøy til bruk i sonen.
- En ny multihub bør ha tilbud om tilbringertjeneste for verktøy og materialer. Dette kan tilrettelegges gjennom kriteriene for tilskudd/tillatelse til etablering.

Avfall og returvarer

Ledig kapasitet i varebiler kan utnyttes til bortkjøring av avfall og til frakt fra butikker. Sending av varer fra butikk til kunder, retur av varer til produsent/servicebedrifter og til andre butikker vil forventes å øke. Det er viktig at en legger til rette for å bruke ledig kapasitet i kjøretøy som leverer varer til å frakte varer videre, i den grad slik leveranse er ønskelig. Dette krever tilrettelegging for bestilling og videredistribusjon, slik at en sikrer lønnsomhet og effektiv vareflyt.

Ikke alle avfallsprodukter vil være egnet til blanding med varetransport. Det antas at enkelte avfallsprodukter, som f.eks. retur av brukte batterier og pappemballasje vil kunne fraktes uten å

komme i konflikt med andre varer, forutsatt riktig pakking og effektivt mottak ved samlastingsterminaler.

Anbefaling

- Gode planer og systemer for returvarer og avfallstransport som en del av virksomheten knyttet til en ny multihub bør legges inn i kriteriene, og kan forventes å påvirke det øvrige markedet til å konkurrere om slike løsninger.

Referanser

Halogen; Footprint; Multiconsult. (2022). *Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssoner i Oslo kommune (10227365-01-RAP-002)*. Oslo kommune.

NHO. (01. 11 2021). *NHO Service og handel*. Hentet fra Netthandel.

Norstat. (2021). *Netthandelsbarometeret*. Postnord.

Opplysningsrådet for veitrafikk. (03. 03 2022). *Bilsalget i 2021*. Hentet fra Tall fra januar 2022.

Pinchasik, D. R., Erik Figenbau, Hovi, I. B., & Amundsen, A. H. (2021). *Grønn lastebiltransport? TØI-rapport 1855/2021*.

SSB. (20. 03 2022). *Statistisk sentralbyrå - Forurensning og klima*. Hentet fra Utslipp til luft: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/forurensning-og-klima/statistikk/utslipp-til-luft>

SSB. (01. 04 2022). *Tall for varebilbruk i 2021*. Hentet fra Tabell 07293 Transport med varebiler: <https://www.ssb.no/statbank/table/07293/>

(2020). *The future of the Last Mile Eco-system*. World Economic Forum, januar 2020.

Zero. (2022). *Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo 2030*. Zero.

Utredning av nullutslippssoner i Oslo

Hovedrapport: Valg av hovedløsning for nullutslippssone i Oslo



Halogen

FO
TPR
INT

Transportanalyse AS



iterio

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredje parter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAG	Utredning av nullutslippssoner i Oslo	DOKUMENTKODE	10227365-01
EMNE	Konseptanalyse	TILGJENGELIGHET	Foreløpig
OPPDRAGSGIVER	Oslo Kommune, Bymiljøetaten	OPPDRAGSLEDER	Bernt Sverre Mehammer og Maren Louise Salte
KONTAKTPERSON	Ragnhild Århus, Snorre Vaagland	UTARBEIDET AV	Konsulentgruppen til Multiconsult
		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult - Mobilitet og samfunnsanalyse

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
03	30.05.2022	Revidert rapport til gjennomlesning og godkjenning	Konsulentgruppen	Maren L. Salte	Bernt Sverre Mehammer
02	20.05.2022	Revidert rapport til gjennomlesning og godkjenning	Konsulentgruppen	Maren L. Salte	Bernt Sverre Mehammer
01	06.05.2022	Utkast til gjennomlesning	Konsulentgruppen	Maren L. Salte	Bernt Sverre Mehammer
00	01.05.2022	Utkast til gjennomlesning (til og med kap. 7)	Konsulentgruppen	Maren L. Salte	Bernt Sverre Mehammer

Konseptanalyse

Konseptanalyse

Sammendrag

Oslo kommune har mål om å redusere klimagassutslippene i byen med 52 prosent innen 2023 og 95 prosent innen 2030. Det innebærer at transportsektoren i byen må være bortimot utslippsfri innen det tidspunktet. I bestillingen fra byrådsavdeling for miljø og samferdsel (MOS) er det beskrevet en detaljert innføring av nullutslippssoner med følgende innretning (med spesifisert unntak):

1. Alle lette kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2022.
2. Alle kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2023.
3. Alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026.

Denne rapporten gir et faglig grunnlag for etablering av nullutslippssoner.

Med de tilgjengelige byggsteinene har vi utformet ulike konsepter for en mulig nullutslippssone. Alle konseptene er vurdert med utgangspunkt i Oslo kommunes mål for en nullutslippssone. Her er reduserte klimagassutslipp er det viktigste målet, men flere andre forhold må også hensyntas. En samlet vurdering av måloppnåelse basert på vektning av de ulike målene, ligger til grunn for konseptanbefalingen.

I konseptanalysen vurderes måloppnåelsen for en nullutslippssone i henhold til bestillingen fra MOS. For å vurdere om andre innretninger av en nullutslippssone vil ha bedre måloppnåelse er det i prosjektet utarbeidet en rekke ulike konsepter som viser noe av mulighetsrommet for en nullutslippssone.

Tabell 1-1. Konsepter til analyse

Konsept	K1	K2	K3	K5	K6	K7
	<i>Forbudssone i sentrum</i>	<i>Fra gebyr til forbudssone Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone Ring 2</i>	<i>Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Forbud i hele Oslo</i>	<i>Forbud for nærings-transport Ring 2</i>
Geografi	Sentrum	Ring 2	Sentrum	Starter i sentrum, utvides så raskt som mulig	Hele byen	Ring 2
Virkemiddel	Forbudssone	Gebyrsone før forbudssone	<i>Differensiert gebyrsone</i>	Gebyr, forbud og andre virkemidler	Gebyrsone før forbudssone	Gebyrsone før forbudssone
Omfang	Lette kjøretøy først, alle kjøretøy etter ett år	Alle kjøretøy	<i>Alle kjøretøy</i>	Aktuelt for alle kjøretøy, men vil vurderes i hvert tilfelle	Alle kjøretøy	Varebiler og tunge kjøretøy
Kommentar etter grovsiling	Inkludert	Inkludert	<i>Inkludert for analyseformål</i>	Inkludert	Inkludert for analyseformål	Inkludert

Som grunnlag for de faglige vurderingene av måloppnåelse i utredningen er det samlet inn og analysert svært mye informasjon i prosjektet. Informasjonen kommer primært fra

- Analyse av effekter av en nullutslippssone basert på tilgjengelig datagrunnlag og analyseverktøy, jf. kapittel 5.
- Bidrag fra berørte aktører gjennom medvirkningsprosessen, og analyse av disse innspillene, jf. kapittel 5.9.
- Mulige løsninger gitt tilgjengelig teknologi for håndheving, jf. kapittel 7.
- Sammenstilling av analyseresultatene i vurderingen av måloppnåelse i avsnitt 8.2 og 8.3.
- Øvrig informasjon som er relevant for valg av løsning for nullutslippssone i 8.

En samlet vurdering av analysene i prosjektet viser at ulike konsepter har sine styrker på ulike områder.

- En liten sone omfatter færre reiser, og er derfor lettere å starte med.
- En stor sone gir større effekt på kjøretøypark og kjøring med gjenværende fossile kjøretøy, og dermed på klimagassutslipp.

Konseptanalyse

- Mens forbud tvinger fram overgang til nullutslippskjøretøy uavhengig av status på utvikling og produksjon av kjøretøy, gir gebyr berørte aktører tid til å tilpasse seg. Samtidig sikrer gebyr at aktører som er tidlig ute med overgang til nullutslipp opplever at det gir avkastning.
- Gebyr gir også mulighet for å differensiere etter tid, sted, kjøretøy, oppholdstid osv. Det gir mulighet for økt måloppnåelse på flere områder samtidig.
- Gebyrløsninger kan sannsynligvis innføres tidligere enn forbudssone, pga. hjemmelssituasjonen.
- På den annen side gir forbud raskere overgang til nullutslippskjøretøy, og sikrer at det ikke er mulig for de rikeste å betale seg bort fra å skifte til nullutslippskjøretøy.
- Et konsept som kun omfatter varebiler og tunge kjøretøy skaper mindre motstand i befolkningen og færre utfordringer knyttet til innføring, men gir lavere effekt på klimagassutslipp.
- Dynamiske løsninger gir mange fordeler i innføring av et nytt virkemiddel, ikke minst knyttet til å utvikle løsninger som begrenser belastningen for næringsdrivende.
- En nullutslippssone av en viss størrelse krever automatisk håndheving, dvs. ANPR eller geofencing. Det gir mulighet for løsninger som øker måloppnåelsen.

Analyseresultatene danner grunnlag for en grundig vurdering av måloppnåelse til de ulike konseptene. En overordnet beskrivelse av vurderingene knyttet til hvert konsept, samt total måloppnåelse og rangering, er gjengitt i tabellen under. Resultatene danner grunnlaget for anbefalingen i utredningene.

Tabell 1-2. Overordnet vurdering av måloppnåelse med rangering av konseptene

Konsept	K0	K1	K2	K3	K5	K6	K7
	<i>Bestillingen</i>	<i>Forbudssone i sentrum</i>	<i>Fra gebyr til forbudssone Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone Ring 2</i>	<i>Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Forbud i hele Oslo</i>	<i>Forbud for næringstransport Ring 2</i>
Overordnet vurdering av måloppnåelse	God effekt på klima, krevende for berørte beboere, besøkende og bedrifter	Håndterbar løsning med mindre effekt på klimagassutslipp	Tøff virkemiddelbruk med tilhørende resultater og risiko for motstand	Snillere virkemiddelbruk, betydelig effekt på klimagassutslipp, ikke i tråd med bestilling	Løsning som legger vekt på høy måloppnåelse samtidig som berørte er på lag. Krevende å styre.	Sikrer at Oslo når målet om utslippsfri transportsektor. Ikke aktuelt på kort sikt	Begrenser utslipp fra vare- og nytte-transport, men ikke persontransport. Lite motstand.
Samlet vurdering / rangering		5,0	5,5	5,5	5,8	6,0	5,2

En nullutslippssone er et virkemiddel som ikke er benyttet i Norge tidligere. Det finnes derfor begrenset empiri til å vurdere effekter av en sone. Verktøyene som normalt brukes til å vurdere tiltak i transportsektoren, er ikke laget for å analysere et slikt verktøy. Det er derfor en rekke kilder til usikkerhet i de analysene som er gjennomført, blant annet at det empiriske grunnlaget for analyser av effekter på tunge kjøretøy og varebiler er svakt, samt at endringene som vurderes er i ytterkanten av hva RTM23+ kan benyttes til å analysere. Dette er forsøkt hensyntatt i vurderingen av kvantitative resultater, men det understrekes allikevel at det er betydelig usikkerhet knyttet til anbefalingene.

Selv om det er usikkerhet knyttet til nivået på anslagene som er foretatt, er hovedkonklusjonene er likevel godt underbygget i summen av innsikt fra analyser og medvirkningsprosess. Utredningen kan derfor danne beslutningsgrunnlag for valg av hovedløsning for utforming av nullutslippssone i Oslo.

Anbefaling

Bestillingen knyttet til innretning av en nullutslippssone i Oslo fra MOS har vært utgangspunktet for utredningen. Analysene og vurderinger av måloppnåelse viser at høyere samlet måloppnåelse er mulig gjennom å justere løsningen på noen vesentlige punkter.

- Vedta forbudssone i hele byen fra 2030 for alle kjøretøy som ikke har unntak

Konseptanalyse

- Innføre en gebyrbasert nullutslippssone så raskt som mulig. Sentrum er et naturlig sted å starte.
 - Det settes ikke konkrete tidspunkt for innføring av forbudssone, men det varsles at dette innføres når markedet er modent. Det defineres som når nullutslippskjøretøy er lønnsomt over livsløpet for aktuelle kjøretøygrupper. Sentrumssone med forbud mot fossile person- og varebiler er et naturlig startpunkt for en forbudssone.
 - Nullutslippssonen organiseres som et selvstendig prosjekt med beskjed om å realisere prosjektets målstruktur så raskt som mulig. Det inkluderer å få virkemidler som styrker insentivene til å velge nullutslippskjøretøy, så raskt som mulig. Det inkluderer også å sette i gang prosesser for å løse bilbehovet til beboere i områder med begrenset tilgang til private parkeringsplasser med lademulighet. Det antas at en testbasert innføringsstrategi vil benyttes. Vedtaket om forbudssone fra 2030 gir troverdighet til at den dynamiske sonen skal gi nødvendig effekt på klimagassutslippene.
 - Prosess for å etablere et fremtidsrettet styringssystem for trafikk i Oslo som utnytter mulighetene som ny teknologi gir, bør igangsettes.
 - I gjennomføringsfasen bør medvirknings- og kommunikasjonsprosessen videreføres med sikte på å finne gode løsninger for anbefalt konsept. Prosessen bør ha særlig fokus på å inkludere beboere.
-

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Nullutslippssone i Oslo.....	10
1.1	Bakgrunn.....	10
1.2	Om konseptanalysen	11
2	Mål for nullutslippssone i Oslo.....	12
2.1	Målstruktur fra Oslo kommune	12
2.1.1	Prosjekt mål	12
2.1.2	Effekt mål.....	12
2.1.3	Resultat mål	13
2.1.4	Vekting av mål.....	14
2.2	Fra mål til effekter	14
2.3	Drivere og hindre for måloppnåelse	17
2.3.1	Klima, trafikk og bymiljø	17
2.3.2	Aksept fra næringsliv og berørte beboere	17
3	Konseptutvikling	19
3.1	Byggesteiner i konsepter for en nullutslippssone	19
3.1.1	Geografi	19
3.1.2	Virkemiddel: forbud eller gebyr	20
3.1.3	Hvilke kjøretøygrupper og trafikantgrupper skal omfattes?	20
3.1.4	Avbøtende tiltak og tilretteleggende tiltak	21
3.1.5	Øvrige hensyn	21
3.2	Grunnleggende målkonflikter	22
4	Konsepter	23
4.1	Prosess for konseptutvikling	23
4.2	Konsepter som kan gi økt måloppnåelse	24
4.2.1	Konsept 1: Forbudssone i sentrum	24
4.2.2	Konsept 2: Fra gebyr til forbudssone innenfor ring 2	25
4.2.3	Konsept 3: Differensiert gebyrsone innenfor Ring 2	25
4.2.4	Konsept 4: Gebyrsone for alle kjøretøy	26
4.2.5	Konsept 5: Dynamisk nullutslippssone.....	27
4.2.6	Konsept 6: Forbud for alle kjøretøy i hele byen	28
4.2.7	Konsept 7: Forbud for næringstransport innenfor Ring 2	28
4.3	Konsepter videre til analysefase	29
5	Analyse - effekter av nullutslippssone.....	31
5.1	Beskrivelse av hovedeffekter og sammenhenger	31
5.2	Kjøretøypark	32
5.2.1	Personbiler.....	32
5.2.2	Varebiler	36
5.2.3	Tunge kjøretøy	37
5.2.4	Konklusjon	38
5.2.5	Tilgang på nullutslippskjøretøy og konkurranseforhold.....	38
5.2.6	Særlige utfordringer ved overgang til elbil for beboere.....	40
5.2.7	Fordelingseffekter	41
5.3	Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner	41
5.3.1	Hovedresultater	41
5.3.2	Vurdering av resultatene	44
5.4	Effektivisering av bylogistikk.....	45
5.4.1	Virkningen av et forbud	45
5.4.2	Konsolideringssentre	45
5.4.3	Kjøreruter og losse- og lasteplasser	46
5.4.4	Tilpasning til e-handel	46
5.4.5	Håndverks- og servicebiler	47
5.5	Klimagassutslipp	47
5.5.1	Utslippsberegning	47
5.5.2	Beregnet utvikling i klimagassutslipp med nullutslippssone	48
5.6	Luftkvalitet.....	49
5.6.1	NO _x /NO ₂	50
5.6.2	Svevestøv	50
5.7	Støy	52
5.7.1	Vegtrafikk og støyforurensning i Oslo	52

Konseptanalyse

5.7.2	Vegtrafikk, nullutslippskjøretøy og støynivåer	53
5.8	Næringsliv: Handel og byliv	55
5.9	Oppsummering – betydning for analysen	56
6	Innspill fra medvirkningsprosess	58
6.1	Prosess – hvem har medvirket om hva og hvordan?	58
6.2	Innsikt fra medvirkningsprosessen	58
6.2.1	Informantene er motiverte for en grønn omstilling, men det går for fort	58
6.2.2	Informantene etterlyser tilrettelegging fra kommunen	59
6.2.3	Informantene ønsker dialog med kommunen og reell innflytelse	60
6.3	Håndtering av innsikt i utforming av løsninger	60
7	Vurdering av løsninger for håndheving	61
7.1	Hjemmelsgrunnlag	61
7.1.1	Forbudssone	61
7.1.2	Lavutslippssone	62
7.1.3	Miljødifferensierte bompenger (Vegloven § 27)	62
7.1.4	Kommunale forsøk	63
7.1.5	Oppsummering	63
7.2	Tilgjengelig teknologi for håndheving av en nullutslippssone	63
7.3	Kontroll	65
8	Vurdering av måloppnåelse og anbefaling	66
8.1	Vurderingskriterier	66
8.1.1	Skala til grunn for vurdering	66
8.1.2	Beskrivelse av konsepter med operasjonalisering for vurdering	66
8.2	Måloppnåelse på de ulike målene for de ulike konseptene	68
8.2.1	Effekt på klimagassutslipp	69
8.2.2	Effekt på antall kjørte kilometer i Oslo	71
8.2.3	Effekt på et mer funksjonelt vareleveringssystem	72
8.2.4	Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept i næringsliv	74
8.2.5	Effekt for øvrig næringsliv (handel- og byliv)	75
8.2.6	Fremkommelighet for kollektivtrafikk	75
8.2.7	Effekt på mobilitet til beboere	76
8.2.8	Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept hos berørte innbyggere	77
8.2.9	Prosjektet skal velge teknologiske løsninger som øker sannsynligheten for problemfri innfasing	78
8.2.10	Effekt på lokal luftkvalitet	79
8.2.11	Effekt på inntekter og kostnader	80
8.2.12	Effekt på støy	81
8.2.13	Tidspunkt for innfasing	81
8.3	Samlet måloppnåelse i de ulike konseptene	82
8.4	Andre forhold som har betydning for valg av løsning	85
8.4.1	Hjemmel – løsninger på kort og lang sikt	85
8.4.2	Forholdet til Oslopakke 3	85
9	Anbefaling av konsept til gjennomføringsplan	86
9.1	Bestillingen er utgangspunktet	86
9.1.1	Effekt av en løsning i tråd med bestillingen	87
9.2	Anbefaling 1: Gebyr før forbud	89
9.3	Anbefaling 2: Dynamisk løsning	90
9.3.1	Fremtidsrettet styringssystem	91
9.4	Anbefaling 3: Forbud når markedet er modent	91
9.5	Anbefaling 4: Vedtak om forbud mot fossile kjøretøy i Oslo i 2030 nå	91
9.6	Oppsummering til gjennomføringsplan	91
10	Referanser	93
11	Tabell- og figuroversikt	93
12	Vedlegg	96
12.1	Mål for nullutslippssone i Oslo kommune	96
12.1.1	Prosjekt- og effektmål	96
12.1.2	Resultatmål	96
12.2	Oversikt over vedleggsrapporter	97

1 Nullutslippssone i Oslo

1.1 Bakgrunn

Oslo kommune har mål om å redusere klimagassutslippene i byen med 52 prosent innen 2023 og 95 prosent innen 2030. Det innebærer at transportsektoren i byen må være bortimot utslippsfri innen det tidspunktet.

I Klimaplan for 2021-2030 (Meld. St. 13 (2020-2021)) lagt fram av regjeringen Solberg, går det fram at regjeringen vil:

- vurdere ei tillempling av vilkåra for lågutsleppssoner, slik at desse òg kan opprettast med klimagrungning
- sjå nærare på å bruke heimelen i vegtrafikklova § 7 til å opprette nullutsleppssoner av omsyn til klima, i første omgang i form av eit pilotprosjekt i nokre få byar. Hovudvegnettet/riksvegar skal ikkje omfattast av ei nullutsleppssone.

I Stortingsbehandlingen ble Oslo og Bergen nevnt som aktuelle byer for en nullutslippssone.

Denne typen geografiske soner er et nytt virkemiddel i klimapolitikken. Det vil gjøre det dyrere eller ulovlig for kjøretøy som slipper ut klimagasser å kjøre inn i definerte områder. I dag finnes det hjemmel og forskrift for en lavutslippssone definert som en gebyrsone. Formålet er begrenset til tiltak som kan bedre lokal luftkvalitet, ikke tiltak som kan redusere klimagassutslipp. Vegtrafikklovens §7 gir hjemmel for en forbudssone, men uten forskrift som gir operasjonalisering.

Oslo kommune har en svært ambisiøs klimapolitikk. I byrådsplattformen for det sittende byrådet står følgende:

Byrådet vil redusere klimagassutslippene med minst 52 prosent innen utgangen av 2023 sammenliknet med 2009-nivå, og legge grunnlaget for videre reduksjoner i resten av tiåret slik at målet om 95 prosent utslippsreduksjon innen 2030 kan nås (Arbeiderpartiet; Miljøpartiet De Grønne; Sosialistisk Venstreparti, 2019).

Plattformen nevner også innføring av soner som skal regulere bruken av fossile kjøretøy i definerte områder:

Vi vil søke staten om å etablere en pilot med miljøsoner innenfor Bilfritt byliv-området, med mål om at det i løpet av 2020 kun skal være tillatt med utslippsfrie privatbiler, og fra 2023 kun for utslippsfrie lette varebiler. Det skal lages en forutsigbar opptrappingsplan for ulike områder og kjøretøy (Arbeiderpartiet; Miljøpartiet De Grønne; Sosialistisk Venstreparti, 2019).

Dette er konkretisert i bestillingen fra byrådsavdeling for miljø og samferdsel til Bymiljøetaten:

Det legges til grunn en trinnvis utrullingsprosess med utgangspunkt i følgende innretning:

1) Nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2022. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy og drosjer (frem til miljøkrav for drosje trer i kraft 1. november 2024).

2) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2023. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, tunge kjøretøy (inkludert busser) på biogass, busser i trafikk for Ruter.

3) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, busser i trafikk for Ruter og tunge kjøretøy på biogass (inkludert busser utenom Ruter).

Konseptanalyse

Byrådsavdelingen er innforstått med at tidsløpet for særlig trinn 1 og 2 er stramt og forsert sammenlignet med konseptene som ligger i utredningen fra oktober 2020. Dersom det er faglige argumenter mot et slikt tretrinnsløp, ber vi om tilbakemelding på det.

I tillegg er det etablert en målstruktur for prosjektet, med følgende prosjektmål: «Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy, slik at klimagassutslippene fra transport reduseres», og en rekke effekt- og resultatmål. Tolkningen er at løsningen som er beskrevet i bestillingen ligger til grunn, inntil det vises at alternative løsninger gir høyere samlet måloppnåelse, eller andre tungtveiende hensyn tilsier dette.

1.2 Om konseptanalysen

Denne rapporten gir et faglig grunnlag for etablering av nullutslippssoner. Med de tilgjengelige byggesteinene som til sammen utgjør en sone, har vi utformet ulike konsepter for en mulig nullutslippssone.

Alle konseptene er vurdert med utgangspunkt i Oslo kommunes mål for en nullutslippssone. Her er reduserte klimagassutslipp er det viktigste målet, men der flere andre forhold også må hensyntas. En samlet vurdering av måloppnåelse basert på vektning av de ulike målene, ligger til grunn for konseptanbefalingen.

Konsulentgruppen fra Multiconsult har sammen med prosjektgruppen i Oslo kommune utviklet sju ulike konsepter. Konseptene har deretter gjennomgått en grovsiling der konsepter med svært lav måloppnåelse eller som ikke tilfredsstiller skal-krav er silt ut. Denne prosessen er nærmere dokumentert og beskrevet i *Vedlegg 7: 10227365-01-NOT-007 – Konseptnotat med grovsiling*.

For gjenværende konsepter er effekter analysert gjennom analyse av endring i kjøretøypark, transportanalyse og klimagassberegninger. I tillegg er det gjennomført en rekke kvalitative vurderinger, blant annet knyttet til konsekvenser for handel og byliv, mulige løsninger for håndheving av sonen, inntekter og kostnader og aksept blant beboere og lokalt næringsliv.

Vurderingene understøttes av resultatene fra en omfattende medvirkningsprosess blant næringsaktører innenfor Ring 1, som har gitt oss solid innsikt i aktørenes holdninger og forventninger til en nullutslippssone. Innsikt fra medvirkningsprosessen er dokumentert i *10227365-01-RAP-002 – Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssoner i Oslo kommune*.

Resultatene fra gjennomførte kvantitative og kvalitative analyser har dannet grunnlaget for en samlet vurdering av måloppnåelse for de ulike konseptene. Dette sammen med andre tungtveiende hensyn ligger til grunn for anbefaling av konseptanbefaling.



Figur 1-1: Prosess for konseptanalysen.

2 Mål for nullutslippssone i Oslo

Oslo kommune har definert prosjekt-, effekt- og resultatmål for *Utredning av nullutslippssoner i Oslo*. Kommunen har beskrevet hvordan målene skal forstås, se vedlegg Effekt- og resultatmål i kapittel 12.1. I tillegg til de definerte målene inneholder bestillingen i oppdraget fra Byrådsavdeling for miljø- og samferdsel ulike effekter som skal belyses i utredningen.

I dette kapitlet beskrives målstrukturen for utredningen med tilhørende vektning, samt hvilke effekter som belyses i analysen som grunnlag for konseptvurderingen.

2.1 Målstruktur fra Oslo kommune

2.1.1 Prosjekt mål

«Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo»

Prosjekt målet er hovedmålet konseptene vurderes etter og knyttes til reduksjon av klimagassutslipp fra transportsektoren i Oslo. For vurdering av måloppnåelse av prosjekt målet er endringer i klimagassutslipp (CO₂-utslipp) kvantifisert i analysen.

2.1.2 Effektmål

Effektmål 1

«Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo»

Effektmål 1 medfører at det skal beregnes hvor stor effekt innføring av en nullutslippssone har for omstilling av kjøretøyparken. Analyse av endringer i kjøretøyparken er videre viktig input i beregning av trafikkendringer og CO₂-utslipp.

Effektmål 1 er et *skal-krav* og innebærer at alle konseptene i utredningen tilfredsstiller målet. Det er derfor ikke gjennomført vurdering og rangering av konseptene med bakgrunn i dette målet.

Effektmål 2

«Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillatt med nullutslippskjøretøy».

Effektmål 2 innebærer at det skal utredes geografiske forbudssoner som bidrar til omstilling i kjøretøyparken. Omfang skal først være lette kjøretøy, deretter tunge.

Effektmål 2 er et *skal-krav* og innebærer at konsepter som ikke er forbudssoner ikke vil anbefales. Det er likevel for analyseformål inkludert et konsept med gebyrsone i vurderingen. Bakgrunnen for dette er usikkerheten rundt en eventuell lovhjemmel for en utslippssone. I realiteten kan det bli aktuelt å innføre en gebyrsone som kan gjøres om til en forbudssone ved et senere tidspunkt.

Effektmål 3

«Nullutslippssone hensyntar vare- og nyttetransport (bylogistikk) og øvrig næringsliv i omstilling av kjøretøyparken».

Effektmål 3 innebærer at en nullutslippssone ikke skal ramme næringslivet og bylogistikken negativt, og konsekvenser av en nullutslippssone skal analyseres. I tillegg skal nødvendige avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene belyses. Aktørens behov kartlegges gjennom medvirkningsprosessen. Sonen skal ikke medføre redusert fremkommelighet for kollektivtrafikken.

Effektmål 4

«Nullutslippssone hensyntar mobiliteten for beboere i sonen»

Effektmål 4 innebærer at negative konsekvenser for mobiliteten til beboere som bor innenfor sonen ikke skal være uforholdsmessig. Effekten vurderes etter beregnet antall reiser og forsinkelser i sonen. Her vil en stor sone ramme flere og i mindre grad hensynta mobilitet enn en mindre sone.

Effektmål 5

«Nullutslippssone bruker teknologi og løsninger på håndheving og skilting som er enkle og effektive»

Effektmål 5 innebærer at håndhevingssystem og skilting av sonen skal være intuitivt og ikke skape trafikkfarlige situasjoner.

Effektmål 6

«Nullutslippssone skal forbedre lokal luftkvalitet (NO_x og partikkelforurensning) i Oslo»

Effektmål 6 innebærer at nullutslippssone skal bidra til å redusere NO_x og partikkelforurensning fra vegtrafikk for å bedre den lokale luftkvaliteten i Oslo (Vegtrafikklovens §7). Endringene for luftkvalitet som følger av innføring av sonen skal vurderes kvalitativt med utgangspunkt i trafikkberegningene i oppdraget.

2.1.3 Resultatmål

Bymiljøetaten i Oslo kommune har definert fire resultatmål for prosjektet. Målene er knyttet til temaene økonomi, fremdrift, miljø og kvalitet.

Enkelte av effektene som knyttes til innføring av en nullutslippssone i Oslo knyttes opp mot prosjektets resultatmål da effektene er relevante for valg av konsept. Effektene som analyseres er gjengitt i tabell 2-2.

Resultatmål 1: HMS

Pkt. 1 - «Nullutslippssone skal ikke øke trafikkstøy og bidra til økt lokal luftforurensning»

Første del av resultatmål for HMS handler om at ikke trafikkstøy og lokal luftforurensning skal øke som følge av innføring av nullutslippssone. Lokal luftforurensning er også dekket av effektmål 6, men det utføres støyvurderinger knyttet til de ulike konseptene i forbindelse med konseptvalget.

Resultatmål 2: Økonomi

Pkt. 2 - «Beregne estimert inntektstap og livsløpskostnader ved innføring av nullutslippssone (tapte p-inntekter, håndheving, skilting, tilrettelegging for ladeinfrastruktur)».

Effekt på kommunens inntekter og kostnader vurderes overordnet i forbindelse med konseptvalget.

Resultatmål 3: Fremdrift

Pkt. 3 - «Lovhjemmelsgrunnlag for etablering av en nullutslippssone vinter 2023»

Pkt. 4 - «Etablering av en pilot for nullutslippssone i løpet av første halvdel av 2023»

Lovhjemmelsgrunnlag har betydning for aktuelt tidspunkt for etablering av en nullutslippssone og dermed sentralt for måloppnåelse knyttet til fremdrift. Lovhjemmel utredes av Statens vegvesen og er derfor utenfor prosjektets kontroll.

For konseptvalget vurderes konseptene etter i hvilken grad man kan kunne benytte eksisterende lovhemler. Det finnes muligheter både for forbudssone og gebyrsone i dagens lovverk, men kan ikke uten videre benyttes. Problemstillingen vurderes nærmere i avsnitt 7.1.

Et alternativ er å etablere et pilotprosjekt gjennom kommunale forsøksordninger iht. til forsøksloven¹. Dette kan være aktuelt dersom etablering av lovhemmelsgrunnlag trekker ut i tid.

2.1.4 Vekting av mål

Mens vurdering av måloppnåelse er en faglig vurdering som er konsulentens ansvar, er prioriteringen mellom de ulike målene, en politisk vurdering som er kommunens ansvar. Prosjektgruppen i Bymiljøetaten har utarbeidet, forankret og besluttet målstruktur for prosjektet med tilhørende vekting. Vektingen av prosjekt- og effektmål er fremstilt i Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Målformuleringer for utredningen med tilhørende vekting. Besluttet av prosjektgruppen i Oslo kommune.

Mål	Formulering	Vekt
Prosjekt mål	Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo	35
Effektmål 1	Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo	Skal
Effektmål 2	Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillat med nullutslippskjøretøy	Skal
Effektmål 3	Nullutslippssone hensyntar vare- og nyttetransport (bylogistikk) og øvrig næringsliv i omstilling av kjøretøyparken	20
Effektmål 4	Nullutslippssone hensyntar mobiliteten for beboere i sonen	20
Effektmål 5	Nullutslippssone bruker teknologi og løsninger på håndheving og skilting som er enkle og effektive	15
Effektmål 6	Nullutslippssone skal forbedre lokal luftkvalitet (NO _x og partikkelforurensning)	10

Resultatmålene har ikke fått vekt i konseptvalget.

2.2 Fra mål til effekter

Noen av målene for prosjektet inneholder flere effekter. Effekter som belyses i tilknytning til målene er tekstlig beskrevet i tilknytning til målformuleringene i kapittel 2.1.2. Dette delkapitlet viser koblingen mellom målformuleringene for prosjektet, effekter som analyseres og fordeling av vekt knyttet til effektene.

¹ <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/kommunalrett-og-kommunal-inndeling/forsok-i-kommunesektoren/id2353920/>

Konseptanalyse

Tabell 2-2: Kobling mellom målformuleringer i prosjektet og effekter som analyseres med vektning.

Mål	Formulering	Vekt	Effekter for analyse	Fordelt vekt
Prosjekt mål	Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo	35	Effekter på klimagassutslipp i Oslo	35
-	-	0	Effekter på klimagassutslipp utenfor Oslo	0
-	-	0	Effekt på antall kjørte kilometer med personbil, varebil og tunge kjøretøy	0
Effekt mål 1	<i>Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo</i>			<i>Skal</i>
Effekt mål 2	<i>Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillat med nullutslippskjøretøy</i>			<i>Skal</i>
Effekt mål 3	Nullutslippssone hensyntar vare- og nyttetransport (bylogistikk) og øvrig næringsliv i omstilling av kjøretøyparken	20	Effekt på mer funksjonell varelevering	9
			Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept hos næringslivet	2
			Effekt for øvrig næringsliv (handel- og byliv)	4
			Fremkommelighet for kollektivtrafikk	5
Effekt mål 4	Nullutslippssone hensyntar mobiliteten til beboere i sonen	20	Effekt på mobilitet for beboere i sonen	15
			Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept blant berørte beboere	5
Effekt mål 5	Nullutslippssone bruker teknologi og løsninger på håndheving og skilting som er enkle og effektive	15	Teknologiske løsninger som øker sannsynligheten for problemfri innfasing	15
Effekt mål 6	Nullutslippssone skal forbedre lokal luftkvalitet (NO _x og partikkelforurensning)	10	Effekt på lokal luftkvalitet	10
<i>Del av resultatmål 2: Økonomi</i>		0	Effekt på kommunens inntekter og kostnader	0
<i>Del av resultatmål 1: HMS</i>		0	Effekt på støy	0
<i>Del av resultatmål 3: Fremdrift</i>		0	Tidspunkt for innfasing	0
Samlet vekt		100		100

Fordeling av vektene på prosjekt mål og effekt mål ut på konkrete deffekter er foretatt av Multiconsult. Grunnlaget for vektningen av effekter er måldokumentet utarbeidet av prosjektgruppen i Bymiljøetaten. I de tilfeller flere effekter knyttes opp mot samme mål er vekten fordelt basert på

Konseptanalyse

faglig skjønn. Den prosessen har også et politisk element, som er løst gjennom å tolke hva Oslo kommune ønsker, basert på måldokumentet og øvrige signaler.

Effekter som er analysert, men som ikke inngår i effektmålene får ingen vekt. Det samme gjelder effekter som knyttes til resultatmålene.

2.3 Drivere og hindre for måloppnåelse

2.3.1 Klima, trafikk og bymiljø

En raskere overgang fra fossilbil til nullutslippskjøretøy² for de ulike kjøretøygruppene - personbil, varebil og tunge kjøretøy – er den viktigste driveren for måloppnåelse for en nullutslippssone. Et fossilt kjøretøy som erstattes med et nullutslippskjøretøy vil ikke lenger slippe ut klimagasser i bruksfasen – også når det kjører utenfor sonen. Slik reduserer en nullutslippssone kjøringen med fossile kjøretøy i et større område enn sonen.

En sone som omfatter et geografisk område som mange kjører til/fra/i vil være et sterkere virkemiddel enn en sone som berører færre aktører og kjøretøy. På aktørnivå vil effekten være sterkest for dem som kjører ofte med fossilt kjøretøy til/fra/i sonen, svakest for besøkende som bare er innom sjelden. At sonen finnes kan ha større betydning enn den rent økonomiske eller praktiske. Det kan føre til at flere velger nullutslippskjøretøy for sikkerhets skyld. Det hevdes for eksempel at dieselandelen i nybilsalget i Oslo gikk ned etter hendelsen der bruk av dieserbiler var forbudt én dag i januar 2017.

På grunn av vesentlig lavere kostnader i bruk, vil overgangen til elektriske kjøretøy medføre økt kjøring. En nullutslippssone kan derfor medføre dårligere fremkommelighet og bymiljø, samt øke risikoen for trafikkulykker, som følge av økt trafikk. Løsninger som stimulerer til valg av andre transportformer enn bil bidrar til dette. Det aktuelle geografiske området sammenfaller med områdene med best kollektivtilbud, og avstander som gjør gåing og sykling attraktivt, så alternativene finnes.

Siden en nullutslippssone særlig påvirker løsninger for å skaffe seg tilgang til bil, ved å gjøre mange av dagens privatbiler til et vesentlig dårligere alternativ, er det særlig dette området man bør ha fokus på. Overgang fra privat fossilbil til delt elbil er en løsning som vil gi høy måloppnåelse både på klimagassutslipp og trafikkarbeid. Dersom flere fossile privatbiler kan erstattes med én delt bil, vil dette redusere utslipp både i produksjons-, bruks- og avhendingsfasen.

Mer bruk av samlast eller økt fyllingsgrad for næringstransporten vil motvirke denne målkonflikten innenfor varetransporten.

2.3.2 Aksept fra næringsliv og berørte beboere

Løsninger som gir kostnadseffektiv og enkel varelevering vil gi grunnlag for aksept fra næringslivet, mens beboerne vil være mest opptatte av å løse eget mobilitetsbehov. En inkluderende prosess for medvirkning og involvering av næringsaktører og beboere som omfattes av en nullutslippssone der berørte aktører/personer føler seg hørt og ivaretatt vil være en viktig faktor for økt måloppnåelse.

Næringsaktører er i stor grad profesjonelle aktører som forstår politiske prosesser. Mange aktører har også et ønske om troverdighet på bærekraft og klima og dermed insentiver til omstilling. Lønnsomhet og mulighet for effektiv drift er imidlertid en forutsetning for at omstilling skal være mulig.

Begrensninger som følger en nullutslippssone vil være enklere å kommunisere til næringsaktører enn private. Spesielt vil sonens grenser være krevende å få aksept for fra beboere som bor rett innenfor grensen. Tilgang til lading for beboere særlig i indre by, som ikke har egen p-plass er en stor utfordring for å få beboerne til å akseptere denne typen virkemiddelbruk. I praksis vil mangel på areal til parkering og høye kostnader ved å etablere ladeinfrastruktur medføre at en nullutslippssone

² Nullutslippskjøretøy inkluderer elbiler, hydrogenkjøretøy, samt kjøretøy som bruker biogass for tunge kjøretøy.

krever at mange beboere går fra å dekke sitt bilbehov med privat fossilbil til å benytte delte elbiler. Den overgangen er krevende.

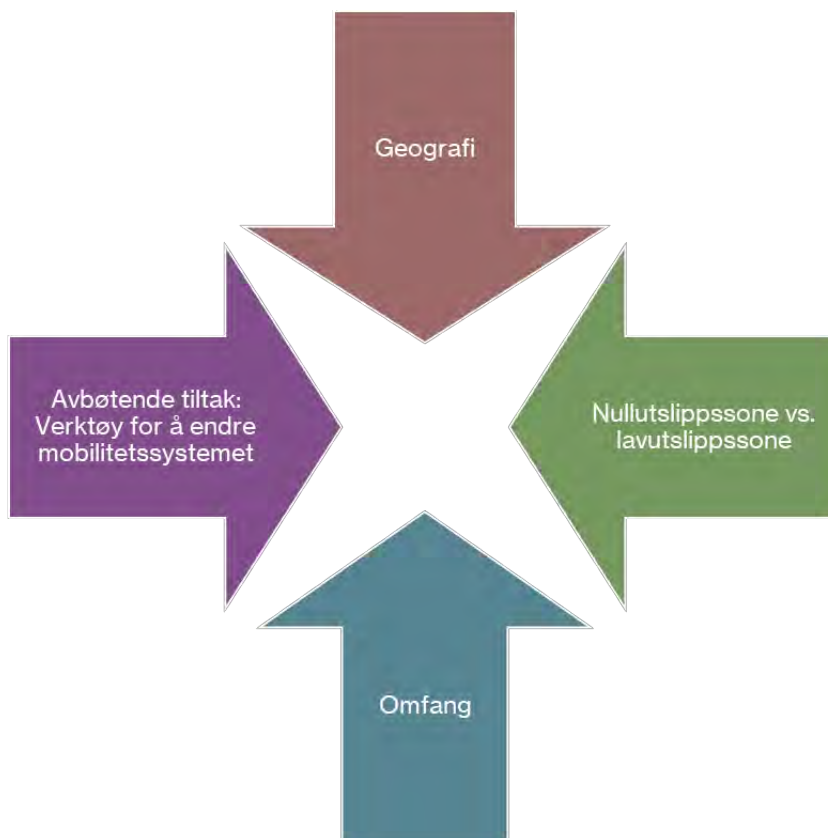
3 Konseptutvikling

3.1 Byggesteiner i konsepter for en nullutslippssone

Hensikten med den konseptuelle tilnærmingen til hva en nullutslippssone i Oslo kan være, er å utforske om det finnes løsninger som gir høyere måloppnåelse enn løsningen som er beskrevet i bestillingen fra byrådsavdeling for miljø og samferdsel. Vi har derfor vært ute etter å utforme konsepter som utfordrer de ulike elementene i den bestillingen, for å teste hvordan det påvirker måloppnåelsen på ulike områder. Dette gir grunnlag for å utforme en anbefalt løsning som gir best mulig samlet måloppnåelse.

Tilnærmingen innebærer at vi i begrenset grad har utviklet konsepter som er en helt alternativ måte å tenke nullutslippssoner på. Konseptene bygger på ulike kombinasjoner av byggesteinene i en nullutslippssone, jf. figur 3-1:

- geografisk utstrekning,
- hvilke kjøretøy- og trafikantgrupper som omfattes,
- virkemiddelbruk
- avbøtende og tilretteleggende tiltak



Figur 3-1: Byggesteinene i utformingen av en nullutslippssone.

3.1.1 Geografi

Hvilket område skal defineres som en nullutslippssone? Jo flere som normalt ville kjørt til området med et fossilt kjøretøy, jo større blir effekten av en nullutslippssone. Det henger sammen med størrelse og hvilken rolle det aktuelle området spiller. Et område med mange arbeidsplasser påvirker dem som kjører fossil bil til jobben, mens et område med mye handel vil påvirke dem som kjører bil

for å handle der, samt vareleveringen til butikkene. Tilsvarende vil et boligområde primært påvirke reisene til de som bor der, men også besøkende, håndverkere og varelevering.

En sone vil derfor påvirke alle som noen ganger har behov for å kjøre bil til området som er definert innenfor sonen. Virkemiddelet vil derfor påvirke valget mellom fossilt og nullutslipp kjøretøy i et mye større område enn selve sonen.

I bestillingen fra byrådsavdelingen for miljø og samferdsel er det definert at en nullutslippssone i Oslo skal utredes i ulike faser. Fase 1 er opprinnelig bilfritt byliv-område, det vil si store deler av området innenfor ring 1, med unntak området rundt Oslo S, Vippetangen og Bjørvika, for lette kjøretøy. Videre i rapporten omtales dette området som *sentrum*. I fase 2 utvides omfanget til også å gjelde tunge kjøretøy i samme område. Fase 3 omtales i bestillingen til utredningen som området innenfor ring 2. For å vise mulighetsområdet for virkemiddelet, samt vurdere en hensiktsmessig innretning av en nullutslippssone for å oppnå høyest mulig måloppnåelse, vurderes ulike geografiske inndelinger som en del av utredningen.

3.1.2 Virkemiddel: forbud eller gebyr

Bestillingen fra byrådsavdelingen for miljø og samferdsel er tydelig på at det er ønskelig med en nullutslippssone gjennomført som et forbud. Altså en sone der det bare er tillatt å kjøre med nullutslippskjøretøy, samt tunge kjøretøy som går på biogass. Fossile kjøretøy kan kun kjøre i sonen dersom de er eksplisitt unntatt.

Det kan likevel være aktuelt med en gebyrsone som permanent eller midlertidig løsning, for eksempel som følge av hjemmelsituasjon eller bedre måloppnåelse. Det vil være en sone der det koster penger å kjøre inn med et fossilt kjøretøy. Gebyret kan settes så høyt at det i praksis blir et forbud.

En gebyrsone kan kombineres med en forbudssone, for eksempel hvis det er ønskelig å utsette en forbudssone for alle eller for enkeltgrupper av trafikanter eller kjøretøy. Dette gir alle aktører insentiver til å begrense kjøring med fossile kjøretøy, og kan være viktig for å unngå uønskede tilpasninger. Et eksempel på dette er at det sannsynligvis vil være mulig med en nullutslippssone for varebiler før tyngre kjøretøy. For å unngå en overflytting av gods fra varebiler til lastebiler, bør fossile lastebiler få et gebyr som er tilstrekkelig høyt til å unngå dette.

3.1.3 Hvilke kjøretøygrupper og trafikantgrupper skal omfattes?

For å nå Oslo kommunes klimamål er det ønskelig å omfatte mest mulig av kjøringen med fossile kjøretøy. Dette må likevel tilpasses hvor nullutslippsløsninger er teknisk, praktisk og økonomisk tilgjengelige. Konseptene kan ha ulikt ambisjonsnivå på dette området.

Kjøretøyparken bør deles inn slik at det er mulig å inkludere grupper når markedet for nullutslippskjøretøy i denne kategorien, vurderes til å være tilstrekkelig moden.

- Personbiler: I denne kjøretøygruppen er det mulig for de aller fleste å finne kjøretøy som løser mobilitetsbehovene til de aller fleste. Lang levetid på fossile kjøretøy medfører likevel at mange av Oslos trafikanter vil ha utfordringer med å tilpasse seg en forbudssone i ganske mange år framover. I tillegg er tilgang til lading en utfordring i den tette byen.
- Varebiler: Det foregår en rask utvikling av modeller innenfor varebilsegmentet, og det finnes modeller som løser de fleste behov. Rekkevidden er i korteste laget for dem som kjører lengst, men de er sjelden i Oslo. Firehjulstrekk er ikke tilgjengelig per i dag. Også her tar det noen år før naturlig utskifting vil gjøre en forbudssone uproblematisk for alle aktører.

- **Tunge kjøretøy:** Per i dag er nullutslippskjøretøyene i denne kategorien er i stor grad knyttet til offentlig finansierte kjøretøy som busser og lastebiler i testordninger. Dette er i ferd med å endre seg, og flere store logistikkaktører benytter nullutslippsskjøretøy til bydistribusjon, eller signaliserer at de er i ferd med å gå over til nullutslippsløsninger også for tyngre kjøretøy. Det ser ut til at overgangen skjer først med de minste lastebilene.

Det kan også være aktuelt å gi unntak, tidsbegrenset eller varig, til enkelte trafikantgrupper, for eksempel utrykningskjøretøy, kjøretøygrupper der det ikke finnes realistiske nullutslippsløsninger eller trafikantgrupper som det er ønskelig å unnta.

Det er viktig at unntak er godt begrunnet, og at alle som kommer innenfor en begrunnelse omfattes av unntaket.

3.1.4 Avbøtende tiltak og tilretteleggende tiltak

Avbøtende og tilretteleggende tiltak kan bidra til å gjøre grunnkonseptene bedre. Slike tiltak kan være en forutsetning for å innføre en forbudssone. For eksempel vil det være nødvendig med en løsning som sikrer at leveranser som ankommer Oslo på et fossilt kjøretøy, kan leveres til mottaker i sonen, for eksempel gjennom en samlastsentral. Det vil også være nødvendig å finne løsninger for bil- og ladetilgang for innbyggere som ikke har mulighet til å lade egen bil på egen parkeringsplass, før det innføres nullutslippssoner som omfatter deres bolig.

Avbøtende tiltak kan også bidra til å redusere belastningen for berørte. Det kan handle om bedre mobilitetsløsninger for beboere eller bedre løsninger for varelevering og håndverkere for dem som driver næring i området.

Behov for avbøtende og tilretteleggende tiltak har vært sentralt i medvirkningsprosessen.

3.1.5 Øvrige hensyn

Skalerbarhet

Nullutslippssone i første fase forutsettes å omfatte en begrenset del av byen. Dette skal være et første trinn på veien mot omlegging for hele byen, i tråd med prosjektets kommunemål. Det krever at løsningene samtidig tar hensyn til behov for næringsutvikling, arbeidsplasser, folks bevegelsesfrihet, lokalt miljø og balansen mellom sentrumsfunksjoner og øvrig by, gjennom smarte løsninger og avbøtende tiltak som er skalerbare. Som en del av vurderingen av hvorvidt konseptene bidrar til samfunns målet, vil vi også vurdere i hvilken grad løsningene lett kan utvides til å gjelde en større del av byen.

Testbasert innføring

En forbudssone for fossile kjøretøy er et inngripende virkemiddel der det er potensial for sterk motstand. En måte å møte dette på er å legge opp til en gradvis innfasing der løsninger testes i mindre skala før de utvides til å gjelde større områder eller flere kjøretøygrupper. En testbasert innføring vil kunne utvikles og tilpasses i tråd med hva loven hjemler.

Nullutslippssoner kan rette seg mot lavthengende frukter som kan gi raske utslippskutt uten sterk motstand. Overgang til elvarebiler for håndverkere og andre aktører med relativt begrenset kjørelengde, er et eksempel på dette.

Sonen kan også søke å løse de mest krevende utfordringene der utslippskutt krever store endringer for mange aktører. En testbasert innføring kan være fornuftig i begge disse perspektivene, og særlig når man er opptatt av å finne løsningen på de vanskeligste problemene. Det gir mulighet for å søke etter løsninger på delelementer, også med utprøvende metoder, uten at man må gjennomføre

tiltaket i stor skala. Oppskalering for løsninger som har vist seg å fungere i praksis, kan lettere oppskaleres utenfor sterk motstand.

Noen nærliggende eksempel på temaer som er velegnet for testing er et håndhevingsystem basert på geofencing. Det gir muligheter for en mer detaljert styring av bytrafikken, for eksempel gjennom gebyrer som er differensiert etter tid og sted. Dette har potensial for å bidra til et langt mer effektivt trafikksystem.

Et annet eksempel er at en løsning for biltilgang for beboere i den tette byen der mange ikke har mulighet til å lade en bil på egen p-plass. En sone som omfatter de tette delene av Oslo, må utvikle løsninger som sikrer deres mobilitet uten at å bygge opp en parkerings- og ladekapasitet som fortsatt privatbilisme forutsetter.

3.2 Grunnleggende målkonflikter

Ved etablering av en nullutslippssone er det et ønske om høyest mulig måloppnåelse for virkemiddelet. Det er imidlertid noen grunnleggende målkonflikter knyttet til en slik sone det er relevant å fremheve som del av konseptutviklingen da det vil ha betydning for vurderinger av måloppnåelse.

Stor effekt i form av høy måloppnåelse på den viktigste målsettingen som reduksjon i klimagassutslipp vil kreve en mer inngripende bruk av nullutslippssone som virkemiddel og utgjør dermed en målkonflikt med tanke på aksept fra berørte næringsaktører og beboere. På samme måte vil en rask innføring kunne bidra til mindre aksept fra berørte næringsaktører og beboere da de ikke opplever det vil være tilstrekkelig tid til omstilling.



Figur 3-2: Illustrasjon av målkonflikter som følger av etablering av nullutslippssone.

På grunn av vesentlig lavere kostnad ved bruk, er elbil en sterkere konkurrent til andre transportmidler enn fossile biler. Ved en massiv overgang til elbiler, som forventes fram mot 2030, viser transportanalysene betydelig økt kjøring. Dette vil forsterkes av virkemidler som påskynder overgangen til elbil – for eksempel gjennom en nullutslippssone. I vurderingen av innføring av tiltak som fører til raskere overgang til elbil, må man derfor også være klar over at det fører til økt bilkjøring – alt annet likt.

I dette prosjektet tillegges ikke mål om redusert trafikkarbeid vekt i det hele tatt. Det har allikevel litt å si som en indirekte effekt av fremkommelighet for kollektivtrafikk.

4 Konsepter

Proessen tar utgangspunktet i den konkretiseringen av en nullutslippssone som ligger i bestillingen fra Byrådsavdeling for miljø og samferdsel, gjengitt i avsnitt 1.1. For å vurdere om det er mulig å oppnå høyere måloppnåelse med en annen utforming av en sone, utarbeider vi konsepter som utfordrer en eller flere elementer i soneutformingen – geografi, virkemiddelbruk, omfang og innføringsstrategi. Konseptene er utformet med utgangspunkt i vurderingene i avsnitt 2.3 og kapittel 3.

I dette kapittelet beskriver vi konseptene og prosessen for å utarbeide disse. For å sikre at vi har fokus på konseptene som har størst sannsynlighet for å bidra til økt måloppnåelse, skal disse gjennom en første vurdering i form av en såkalt grovsiling, før analysefasen.

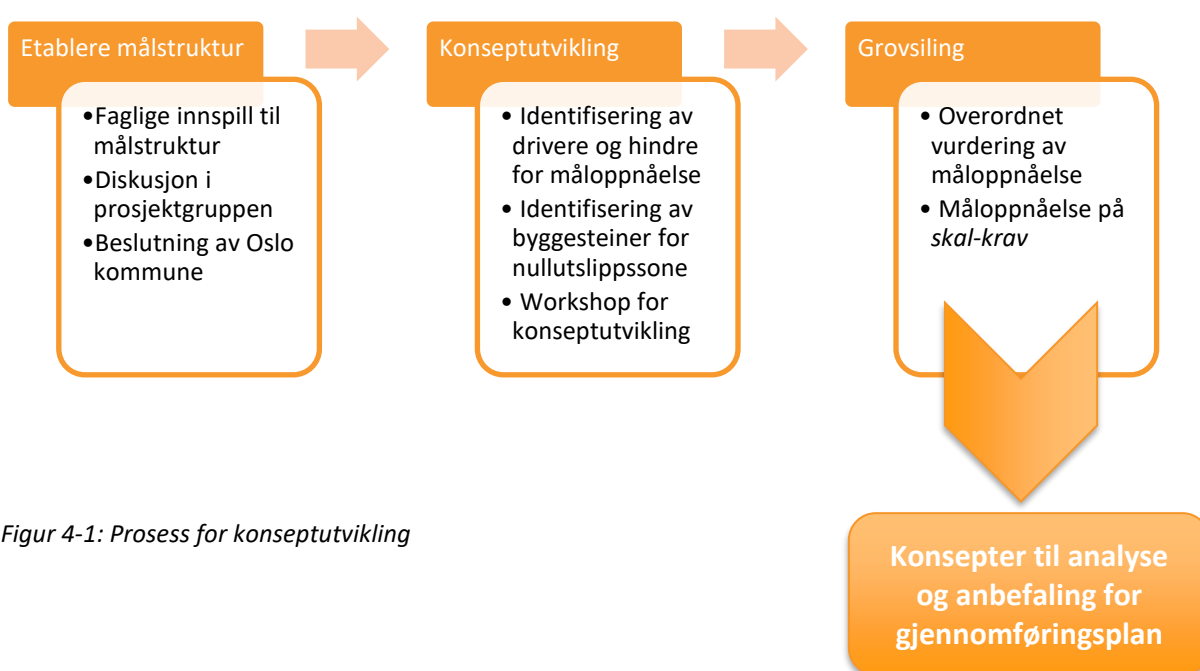
4.1 Prosess for konseptutvikling

For å utvikle konsepter har prosjektet gjennomgått drivere og hindringer for måloppnåelse, og trusler mot gjennomføringen. Dette har dannet grunnlag for utforming av konkrete konsepter for en nullutslippssone, innenfor de rammer som er satt av bestillingen fra byråd for miljø og samferdsel.

Prosjektgruppen, i samarbeid med medarbeidere fra konsulentsiden, har i en workshop utarbeidet konsepter som på ulike måter har høy måloppnåelse, samtidig som de kan gjennomføres uten for stor belastning på de berørte. I etterkant er konseptene kvalitetssikret og måloppnåelse er vurdert, som grunnlag for grovsiling.

I grovsilingen gjøres en foreløpig vurdering av konseptene mot prosjektets målstruktur, for å luke ut dem som faglig sett ikke vil anbefales. Grovsilingen er et verktøy for å sikre at fokus på konsepter som har verdi for endelig løsning.

Konseptene sjekkes først mot krav som ikke må oppfylles for at konseptet kan være aktuelt – de såkalte *skal-kravene*. Deretter vurderes det om noen av konseptene har en måloppnåelse som samlet sett er så lave at de kan forkastes allerede nå. Til slutt er spørsmålet om noen av konseptene reiser problemer som gjør at de av andre grunner vurderes som uaktuelle.



Figur 4-1: Prosess for konseptutvikling

4.2 Konsepter som kan gi økt måloppnåelse

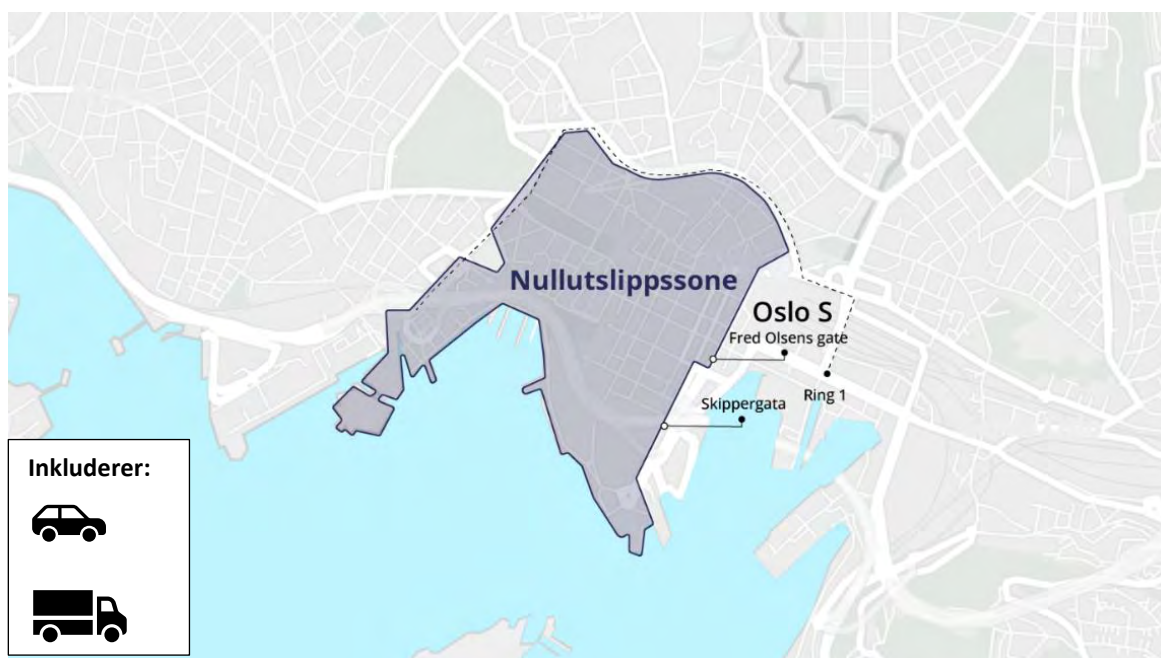
I dette avsnittet gjennomgås de ulike konseptene. Gjennomgangen avsluttes med en vurdering om konseptet blir med videre til analysefasen etter grovsilingen. For ytterligere detaljer om vurderinger som grunnlag for grovsiling se *Vedlegg 7: 10227365-01-NOT-007 – Konseptnotat med grovsiling*

4.2.1 Konsept 1: Forbudssone i sentrum

I dette konseptet er nullutslippssonen lik det opprinnelige tiltaksområdet for bilfritt byliv-programmet som omfatter store deler av arealet innenfor ring 1, med unntak av områdene lengst øst (jf. figur 4-2) og riksveiene. Dette er et område med mange sysselsatte og mye brukerrettet næringsliv innenfor handel, servering, opplevelse og overnatting, men få bosatte. Siden kollektivandelen for arbeidsreiser i dette området er svært høy, er mye av trafikken i sonen varelevering, med relativt lite persontransport.

Konseptet er en forbudssone som i første omgang vil omfatte alle lette kjøretøy³ (personbiler og varebiler), men gebyrsone for tunge kjøretøy vurderes for å unngå uønskede tilpasninger. Etter ett år vil forbudssonen utvides til å omfatte tunge kjøretøy.

Det anbefales at beboere unntas fra forbudssonen i en overgangsfase for å gi dem bedre tid til tilpasning.



Figur 4-2: Tiltaksområdet for konsept 1 – Forbudssone i sentrum. «Sentrum» omfatter det opprinnelige bilfritt byliv-programmet (innenfor ring 1, unntatt området rundt Oslo S).

Konseptet er utformet som fase 1 og 2 i bestillingen fra byrådsavdelingen. Måloppnåelse vurderes etter inkludering av tunge kjøretøy i sonen, tilsvarende fase 2. Sammen med konsept 2 utgjør dette konseptet en utvikling som ligner på bestillingen, og gjør det mulig å vurdere hva innføringstidspunkt har å si for måloppnåelsen.

³ Lette kjøretøy defineres som kjøretøy med totalvekt på inntil 3.500 tonn. For lette elektriske varebiler er grensen 4.500 tonn grunnet høyere egenvekt på grunn av batteriet. Tunge kjøretøy er dermed kjøretøy med totalvekt på over 3.501 tonn (med unntak av elektriske varebiler – der tunge kjøretøy har en totalvekt på over 4.501 tonn).

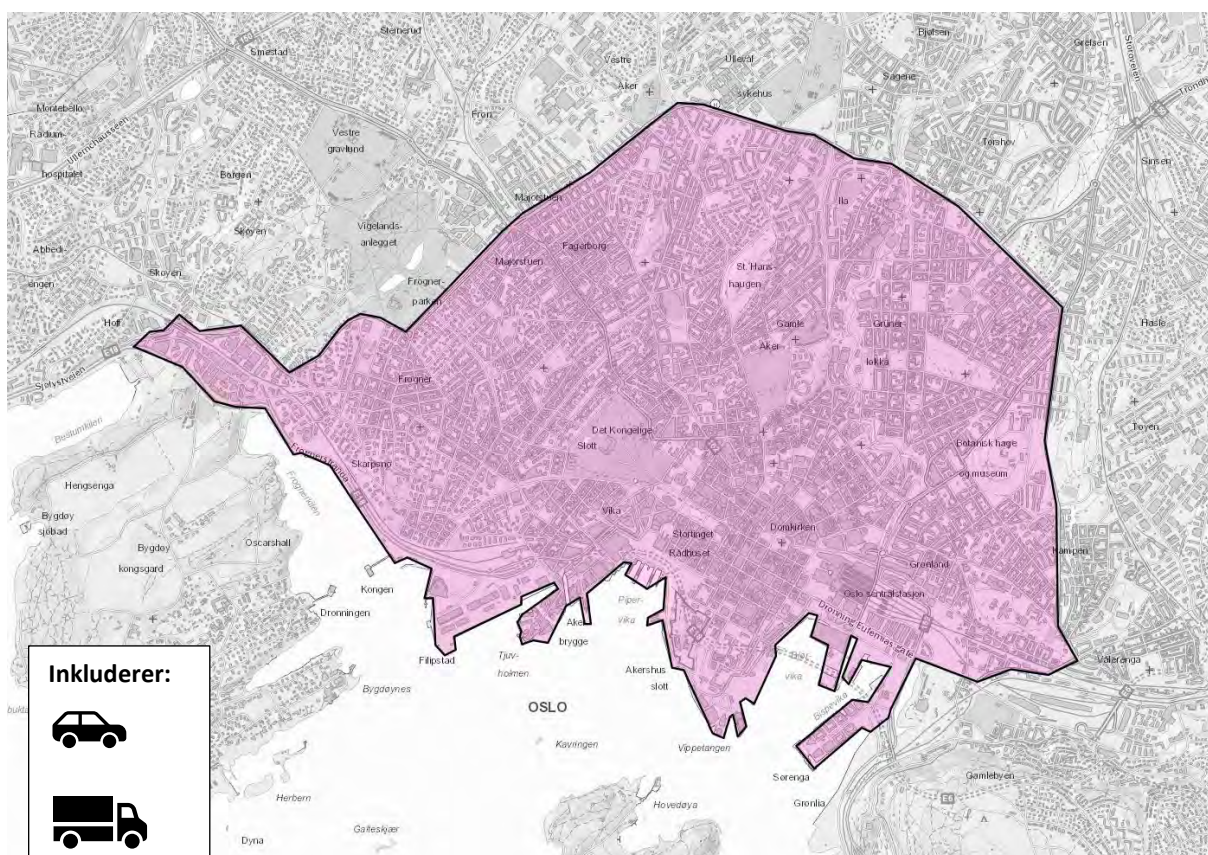
Konseptanalyse

Hovedeffekt: Sterkt insentiv for overgang til nullutslippskjøretøy i varelevering, og potensial for overgang fra tunge fossile kjøretøy til elvarebiler.

Hovedutfordring: Liten effekt på personbiler på grunn av begrenset kjøring og relativt god mulighet for tilpasning for eksempel ved parkering rett utenfor sonen.

4.2.2 Konsept 2: Fra gebyr til forbudssone innenfor ring 2

I dette konseptet utvides sonen til å omfatte alle lette kjøretøy på kommunale veier i hele området innenfor ring 2. Fordi området er stort og omfatter mange beboere, anbefales det i dette konseptet å starte med en gebyrsoner, før det innføres forbud mot kjøring med lette fossile kjøretøy. Gebyrsonen bør også omfatte tunge kjøretøy for å unngå problemet med overflytting fra varebiler til tunge kjøretøy. Når nullutslippsteknologien er moden for ulike grupper tunge kjøretøy, bør forbudet utvides.



Figur 4-3: Kartmarkering av ring 2

Måloppnåelse for konseptet vurderes etter innføring av forbud for både personbiler og tunge kjøretøy, og tilsvarer fase 3 i bestillingen fra byrådsavdelingen for miljø og samferdsel.

Hovedeffekt: Rask utskifting av lette fossile kjøretøy, og etter hvert også tunge fossile kjøretøy.

Hovedutfordring: Løsninger for beboere og bedrifter som har basert seg på fossile kjøretøy blir en viktig problemstilling i denne løsningen. Mangelen på p-plasser og ladeinfrastruktur gjør det nødvendig å finne løsninger på bilbehov som ikke forutsetter at husholdningene har egen bil.

4.2.3 Konsept 3: Differensiert gebyrsoner innenfor Ring 2

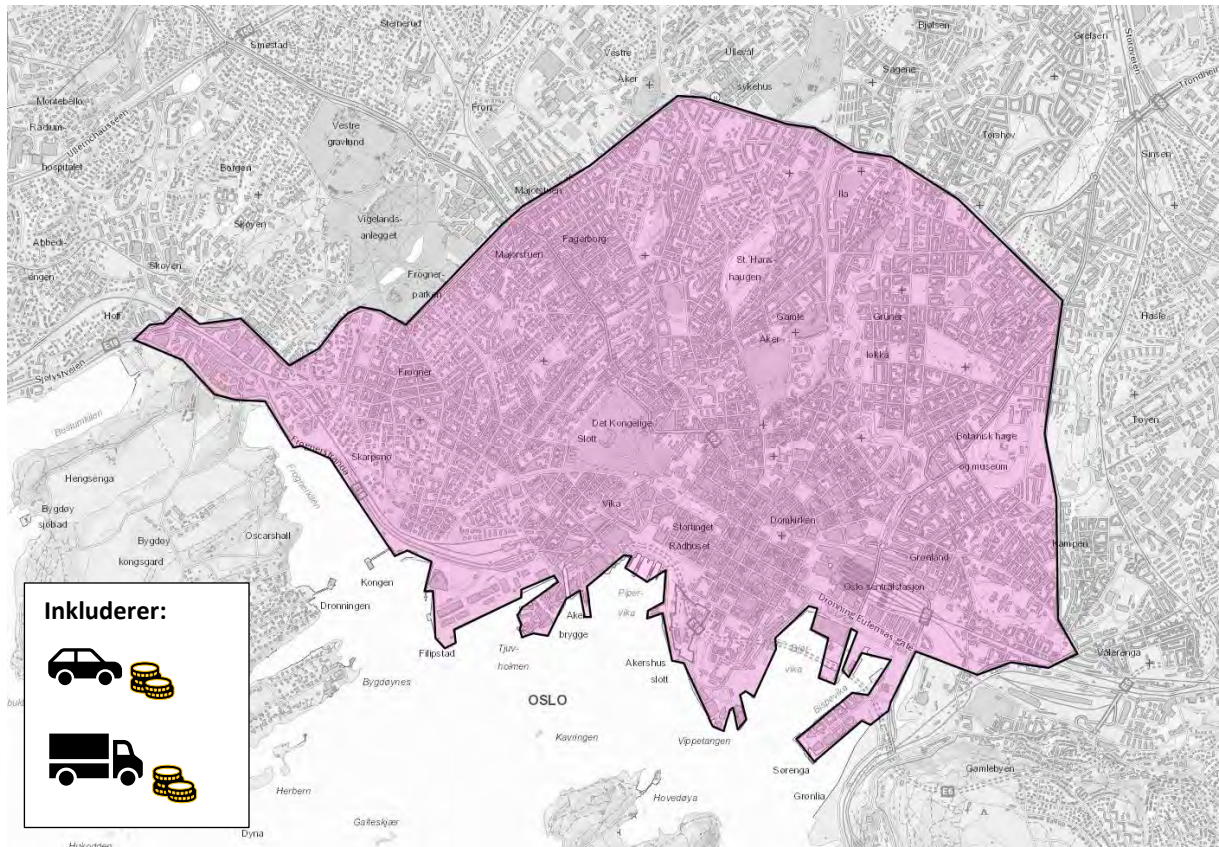
Differensiert gebyr som bidrar til å påvirke når, hvor og med hva slags kjøretøy vareleveringen foregår, er det sentrale virkemiddelet i dette konseptet. En gebyrsoner bør omfatte alle kjøretøy for å

Konseptanalyse

sikre at alle aktører har incentiv til så rask overgang til nullutslipp som mulig. Sentralt i konseptet er håndhevingsløsninger som gir mulighet til differensiering.

En rendyrket gebyrsone oppfyller ikke effektmål 2, jf. kapittel 2.1.2. Det er derfor uaktuelt å anbefale i en rendyrket form. Fordi gebyr er aktuelt i en overgangsfase eller som løsning for kjøretøygrupper eller trafikantgrupper som er unntatt en forbudssone, er konseptet likevel viktig, da det vil gi viktig informasjon om potensialet i en gebyrsone.

Måloppnåelse for konseptet vurderes med fast høyt gebyr for både personbiler og tunge kjøretøy.



Figur 4-4: Illustrasjon av geografisk omfang, kjøretøy som inkluderes og virkemiddel.

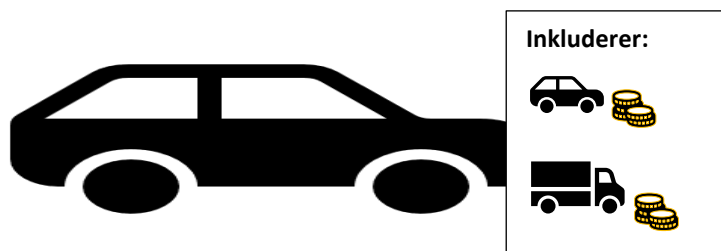
Hovedeffekt: Konsept som kan omfatte alle kjøretøy i et større område. Mulighet for å styre mange sider av varelevering og øvrig trafikk i sonen, som kan gi viktig læring ved ev. utvidet sone.

Hovedutfordring: Konseptet krever nye teknologiske løsninger. Konseptet er ikke i tråd med bestillingen fra byrådsavdeling for miljø og samferdsel.

Inkluderes i analysefasen for å vurdere effekt av gebyr, men vil grunnet skal-krav nr. x ikke anbefales for gjennomføring.

4.2.4 Konsept 4: Gebyrsone for alle kjøretøy

Dette er et konsept som inkluderer tunge kjøretøy fra dag én i sentrum (dvs. opprinnelig bilfritt bylivsrområde). Det betyr i praksis at man starter med en gebyrsone som gir gevinst til dem som er tidlig ute med utslippsfrie/fossilfrie løsninger, og der overgang til nullutslippssone skjer når de ulike kjøretøygruppene er modne for det.



Figur 4-5: Illustrasjon av konsept 4 – gebyrsone for alle kjøretøy

Hovedeffekt: Gir stimulans til reduserte klimagassutslipp fra tunge kjøretøy, også før det er mulig å bytte til nullutslippskjøretøy gjennom å gi gevinst til dem som klarer å oppnå bedre samordning av varetransport. Gir også en viss effekt for lette kjøretøy.

Hovedutfordring: Krevende å kommunisere så tøff virkemiddelbruk før næringen har reell mulighet til å skaffe seg nullutslipp-/fossilfrie kjøretøy.

Konsept 4 *alle kjøretøy* fremstår som en mellomting mellom konsept 1 *forbudssone sentrum* og 2 *ring*. Det vurderes at det tilfører relativt lite i form av utvidet mulighetsområde, og konseptet ble forkastet i grovsilingen som følge av dette.

4.2.5 Konsept 5: Dynamisk nullutslippssone

Dette konseptet vurderer om det er mulig å øke måloppnåelsen i forhold til bestillingen med en mer fleksibel innføringsstrategi.

Sentralt i dette konseptet er at nullutslippssoner er et krevende virkemiddel både å innføre og bli utsatt for. Det tilsier at man velger en tilnærming der tilstrekkelig beslutningsgrunnlag er viktigere enn datoer og grenser i innfasingen. Det vil gi en mer gradvis innfasing, med vekt på å oppfylle prosjektmålet så raskt som mulig, gjennom å sette i gang prosesser som tar tak i de mest krevende spørsmålene, jf. omtalen av testbasert innføring i avsnitt 3.1.5.

Dette konseptet gir mulighet for testing av løsninger i liten skala før det utvides til større områder og flere grupper. Det er også et konsept som vil kreve en annen styring av prosjektet fra Oslo kommunes side, der sykkelveiprojektet kan tjene som inspirasjon. Inkludert i dette kan det være elementer fra de øvrige konseptene, men der det er et sentralt poeng at dette ikke fastlegges i et vedtak tidlig i prosessen.

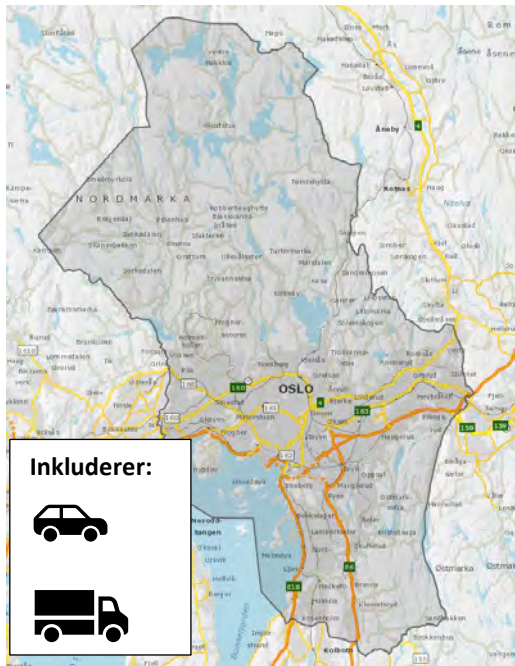
Måloppnåelse for dette konseptet er krevende. På grunn av konseptets dynamiske natur, er det vanskelig å definere hvordan konseptet vil bli implementert. For å ta høyde for dette har vi i avsnitt 8.1.2 konkretisert to potensielle utviklingsbaner – en forsiktig og en ambisiøs – og vurdert hvordan måloppnåelsen vil bli med disse to variantene. Dette er ment som to eksempler på omtrent hva som kan bli resultatet av dette konseptet, men uten å legge noen føringer på at disse eksemplene er mer ønskelige enn andre utforminger. Vurderingen av måloppnåelsen må derfor tas med minst en klype salt.

Hovedeffekt: Konseptet har potensial til stor reduksjon i klimagassutslipp, og kan også gjennomføres på en måte som skaper mindre motstand blant de berørte, for eksempel ved å bruke andre virkemidler enn de som er vurdert i denne analysen.

Hovedutfordring: Løsning som krever en mer åpen og fleksibel styring fra Oslo kommune, etter inspirasjon fra sykkelveiprojektet.

4.2.6 Konsept 6: Forbud for alle kjøretøy i hele byen

På dette stadiet er dette et konsept som er viktigst for langsiktig styring av arbeidet med nullutslippssonen. Analysene av dette konseptet vil vise potensialet av virkemiddelet for å nå 2030-målet til Oslo kommune.



Hovedeffekt: Viser langsiktig potensial av en nullutslippssone som gjelder hele byen.

Hovedutfordring: Ikke et realistisk konsept på kort sikt.

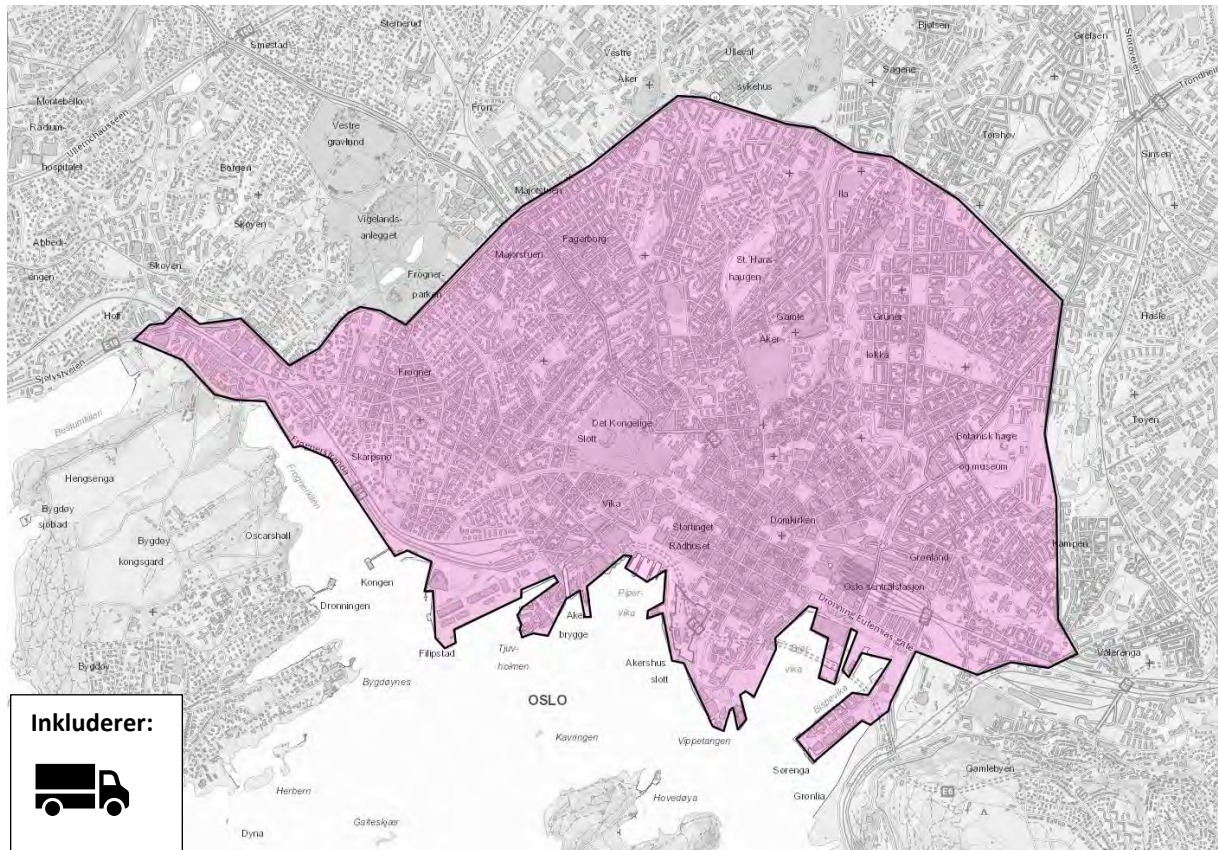
Konseptet er omfattende og svært inngripende, og vil derfor være utfordrende å gjennomføre i praksis.

Konseptet vurderes derfor som uaktuelt for første fase av en nullutslippssone, men inkluderes i analysene for å vise en potensiell langsiktig effekt av en nullutslippssone.

Figur 4-6: Forbudssone i hele Oslo

4.2.7 Konsept 7: Forbud for næringstransport innenfor Ring 2

I dette konseptet vil en sone kun omfatte vare- og nyttetransport, dvs. varebiler og tunge kjøretøy. Geografisk område for denne sonen er ring 2, og det anbefales at man starter med en gebyrsone før man går videre til forbudssone.



Figur 4-7: Illustrasjon av geografisk omfang, kjøretøy som inkluderes og virkemiddel for konsept 7

Konseptet utforsker effektene av et konsept som ikke har med personbiler. Det reduserer utfordringene knyttet til motstand blant innbyggerne, og fokuserer på transportarbeid som står for en vesentlig del av ulempene knyttet til transport på områder som risiko for ulykker, støy og luftforurensing, i tillegg til klimagassutslippene. I tillegg er overgangen til nullutslippskjøretøy kommet kortere for vare- og lastebiler enn for personbilene. Det er derfor et større behov for virkemidler mot disse kjøretøygruppene for å øke omstillingstakten.

Hovedeffekt: Raskere utskifting av tunge fossile kjøretøy og fossile varebiler.

Hovedutfordring: Personbiltrafikken utelates.

4.3 Konsepter videre til analysefase

Det er definert tre skal-krav i prosjektet:

- Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo (også bør-krav)
- Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo
- Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillat med nullutslippskjøretøy

Alle konsepter oppfylder de to første skal-kravene, men konseptet 3 *differensiert gebyrsone* oppfylder ikke kravet om å etablere en forbudssone. Konseptet blir likevel med til analysefasen fordi det er sannsynlig at gebyrløsninger vil være aktuelt for noen eller alle trafikanter- eller kjøretøygrupper i flere av konseptene.

Konsept 6 *Forbudssone i hele byen* fremgår fra grovsilingen som relativt lite aktuelt som følge av store utfordringer knyttet til hensynet til funksjonell varelevering og mobilitet for beboere og

Konseptanalyse

dermed aksept fra både næringsliv og beboere. Dette konseptet defineres derfor som uaktuelt i en første fase, men kan sees på som et langsiktig mål, og kan antyde noe om hva som er mulig å oppnå med virkemiddelet på lang sikt. Konseptet brukes derfor i analysefasen for å vise langsiktig potensial der det vurderes som relevant.

For øvrig konkluderes grovsilingen med at de gjenværende konseptene har en måloppnåelse som gjør dem relevante for videre analyse. Det gjelder følgende konsepter:

- Konsept 1: Forbudssone sentrum
- Konsept 2: Fra gebyr til forbudssone innenfor ring 2
- Konsept 3: Differensiert gebyrsone innenfor ring 2
- Konsept 5: Dynamisk nullutslippssone
- Konsept 7: Forbud for næringstransport innenfor ring 2

Tabell 4-1: Oversikt over konsepter for analyse

Konsept	K1	K2	K3	K5	K6	K7
	<i>Forbudssone i sentrum</i>	<i>Fra gebyr til forbudssone Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone Ring 2</i>	<i>Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Forbud i hele Oslo</i>	<i>Forbud for næringstransport Ring 2</i>
Geografi	Sentrum	Ring 2	Sentrum	Starter i sentrum, utvides så raskt som mulig	Hele byen	Ring 2
Virke-middel	Forbudssone	Gebyrsone før forbudssone	Diff. gebyrsone	Gebyr, forbud og andre virkemidler	Gebyrsone før forbuds-sone	Gebyrsone før forbudssone
Omfang	Lette kjøretøy først, alle kjøretøy etter ett år	Alle kjøretøy	Alle kjøretøy	Aktuelt for alle kjøretøy, men vil vurderes i hvert tilfelle	Alle kjøretøy	Varebiler og tunge kjøretøy
Kommen-tar etter grovsiling	Inkludert	Inkludert	Inkludert for analyse-formål	Inkludert	Inkludert for analyse-formål	Inkludert

Disse fem konseptene kommer vi tilbake til i kapittel 8 der vi vurderer måloppnåelse på de ulike effektene som bli identifisert og vektet i avsnitt 2.2. Måloppnåelse sammenlignes med en referansebane som baserer seg på sannsynlig utvikling uten innføring av nullutslippssone, og vurderes mot måloppnåelse ved gjennomføring av nullutslippssone etter oppskriften i bestillingen fra byrådsavdelingen, jf. avsnitt 1.1.

Vurderingen av effekt på klimagassutslipp, kjøretøy, trafikk og logistikk og videre effekter av disse, vil baseres seg på resultater fra analysene som er gjennomført i prosjektet. De er oppsummert i kapittel 5. Medvirkningsprosessen er viktig for vurdering av hvilke løsninger som gir best løsninger for berørte av sonen. Den er oppsummert i kapittel 6. De mer tekniske og formelle sidene ved ulike konsepter for en nullutslippssone vurderes på bakgrunn av faggrunnlag og vurderingene som er gjort i kapittel 7.

5 Analyse - effekter av nullutslippssone

Å gjøre det forbudt eller dyrt å kjøre inn i et område med fossile kjøretøy har betydelig effekt på dem som pleier å gjøre dette. Viktigste er at det er et kraftig insentiv til raskere utskifting av fossile kjøretøy, men virkemiddelet påvirker også kjøring med gjenværende fossile kjøretøy. Raskere utskifting av kjøretøy og endret kjøring er de direkte effektene av en nullutslippssone, som begge har direkte effekt på omfanget av klimagassutslipp fra trafikken i Oslo-området.

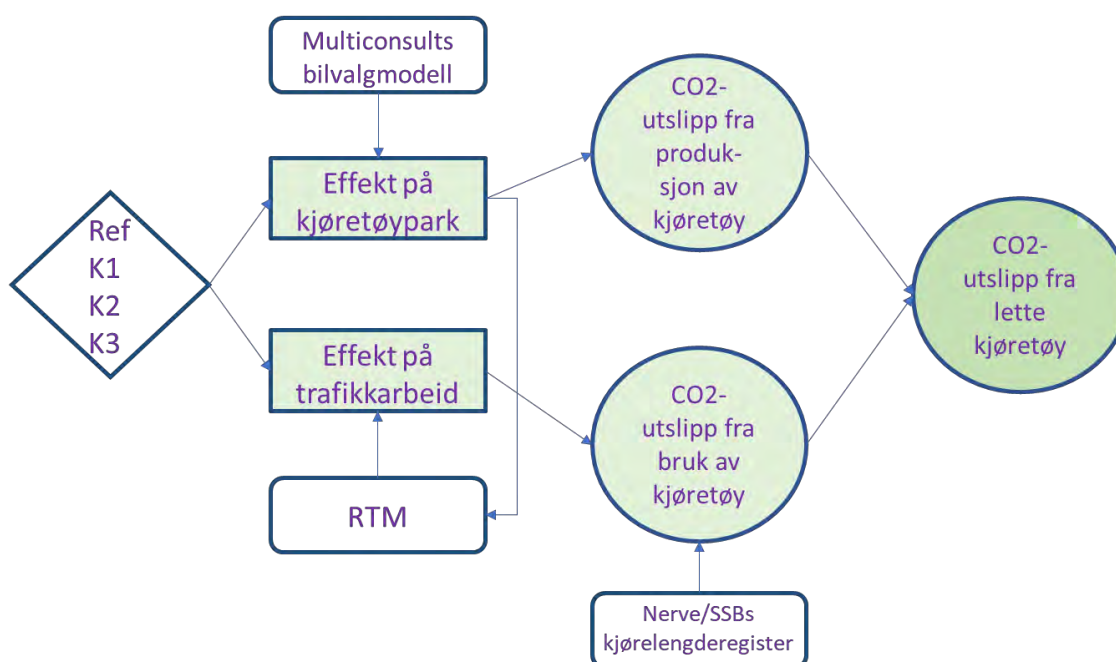
Endret sammensetting av kjøretøyparken og endrede valg fra brukerne av fossile kjøretøy har en rekke effekter på trafikk situasjon, lokale luftutslipp, støy, mobilitet og fremkommelighet. Dette kan også påvirke vilkårene for å drive økonomisk aktivitet – særlig rettet mot folk som oppholder seg i området som utsettes for virkemiddelbruk.

I dette kapittelet går vi gjennom effektene av ulike varianter av en nullutslippssone. De kvantitative analysene knyttes primært til løsninger med definerte forbudssoner og gebyrsoner. Analysene er basert på konseptene som er utviklet i kapittel 4, men ikke helt en-til-en. Vi kommer derfor tilbake til vurdering av måloppnåelse, sammenliknet med en videreføring av dagens situasjon, for de konkrete konseptene i kapittel 8.

5.1 Beskrivelse av hovedeffekter og sammenhenger

Etter at konseptene er definert og grovsiling er gjennomført, i tråd med prosessen beskrevet i kapittel 3 og 4, skal måloppnåelsen til de ulike konseptene vurderes i forhold til referansealternativet. Hovedfokus er på å avdekke hvilken effekt innføring av en nullutslippssone i ulike versjoner har på klimagassutslipp, i tråd med prosjektmålet. Hovedeffekten av en nullutslippssone går via kjøretøyparken. Gebyr og forbud vil bidra til at personer og bedrifter som ofte kjører innenfor sonen, raskere vil bytte ut fossile kjøretøy med nullutslippskjøretøy. I tillegg vil gjenværende fossile kjøretøy brukes mindre. Begge disse effektene vil bidra til lavere utslipp av klimagassutslipp.

Figur 5-1 oppsummerer de ulike analysestegene for effekter på personbiler, og sammenhengen mellom dem.



Figur 5-1: Analysekjema for personbiler

Effekten på kjøretøyparken analyseres med Multiconsults bilvalgmodell. Endret bilpark inngår som grunnlag i trafikkanalysene som gjennomføres med Regional transportmodell for Oslo, Akershus og enkelte områder i Buskerud, Østfold og Oppland – RTM23+. Den fanger opp både effekter via kjøretøyparken og effekter via gjenværende fossile kjøretøys respons på virkemiddelbruken.

For varebiler og tunge kjøretøy har ikke våre empiriske analyser funnet tydelige sammenhenger mellom offentlig virkemiddelbruk og kjøp av nullutslippskjøretøy. Det betyr ikke at en slik sammenheng ikke finnes – det er høyst sannsynlig at særlig støtten til varebilkjøp har vært viktig for rask vekst i elandelen. I det empiriske grunnlaget som har vært tilgjengelig, har vi imidlertid ikke funnet signifikante sammenhenger. For disse kjøretøygruppene har vi derfor lagt til grunn en enkel framskriving av observert utvikling i salget av elvarebiler, og gjort virkningsanalyse basert på forutsetninger.

De empiriske analysene suppleres av vurderinger av utviklingen i tilbudet av varebiler og tunge kjøretøy med vekt på rekkevidde og kostnader til drift og investering.

For referanse, konsept 1 og konsept 2 benyttes resultatene fra RTM23+ i NILUs Nervemodell til å anslå hva blir effekten på klimagassutslipp i disse alternativene. For alle konsepter benyttes også SSBs kjørelengderegister til å fordele antall kjørte kilometer med fossile kjøretøy på ulike kjøretøygrupper. Deretter benyttes utslippsfaktorer til å beregne klimagassutslipp.

Resultatene fra analyse av effekt på kjøretøyparkens sammensetning og trafikktvikling benyttes også til å beregne effekt på lokal luftkvalitet, støy, fremkommelighet for kollektivtrafikken og beboernes mobilitet.

Det er lagt vekt på å avdekke konsekvenser for varelevering, knyttet til hvordan ulike versjoner av nullutslippssoner vil påvirke tilgjengelighet og kostnader for varelevering i sonen. Vi ser i vurderingen på potensial for effektivisering av bylogistikk gjennom etablering av samlastingsterminal og øvrige tiltak som stimulerer til økt fyllingsgrad på kjøretøy som driver varelevering i Oslo. Vi vurderer også hvordan nullutslippssoner vil påvirke kunderettet næringsliv gjennom forventet effekt på tilgang til kunder.

For å vurdere måloppnåelse for ulike konsepter beregner vi først hvordan utviklingen blir uten tiltak. Utviklingen, i denne referansebanen, sammenlignes med hva som skjer i de ulike konseptene. For effekter man ikke kan beregne kvantitative virkninger drøftes virkningene kvalitativt. Måloppnåelsen blir vurdert for alle effekter, og så blir dette vektet i henhold til kommunens vektlegging av de ulike målene.

5.2 Kjøretøypark

I dette avsnittet oppsummerer vi kort analysen av virkningen på kjøretøyparken av nullutslippssoner i Oslo⁴. Analysen er delt mellom personbiler på den ene siden og varebiler, busser og lastebiler på den andre.

5.2.1 Personbiler

For å finne virkningen av sonene tar vi utgangspunkt hvordan dagens bomring har påvirket kjøretøyparken. Analysen av personbilene består av tre deler:

- Vi gjør derfor først en analyse av hvordan bomringen har påvirket elbilandelen frem til 2021.

⁴ Det er laget et mer omfattende dokumentasjonsnotat i et eget vedlegg - Vedlegg 1: 10227365-01-NOT-001 - Analyse av kjøretøypark

- Dernest gjør vi en beregning av fremtidig kjøretøypark hvor en nullutslippssone modelleres tilsvarende en ny «bomring» hvor vi antar at «taksten» er svært høy for å simulere effekten av et forbud.
- Til slutt lager vi en framskrivning av kjøretøyparken frem til 2030.

Framskrivningen er viktig for å beregne effekten av sonene fordi det uansett vil være mange flere elbiler på vegene i 2030 enn i dag. Det betyr at virkningen av tiltaket målt i antall nye elbiler vil være mindre på lang sikt enn i et mellomlangt perspektiv.

Faktorer som har påvirket utbredelsen av elbiler per 2021

I prosjektet har vi bygd opp en omfattende database med informasjon om bilparken i Oslo og Viken sammenholdt med ulike sosioøkonomiske variabler, data for pendlemønstre samt reisetider med bil og kollektiv. Informasjonen om reisetider inneholder også data om hvilke arbeidsreiser som skjer på tvers av bomsnitt. Informasjonen om den geografiske fordelingen av bilparken er hentet fra kjøretøyregisteret per desember 2021. Disse dataene er så satt sammen i en statistisk analyse som modellerer utbredelsen av elbiler som en funksjon av de ulike forklaringsfaktorene.

Det vi finner er at dagens elbileiere kjennetegnes av å ha en relativt høy inntekt, de er unge, har høy utdanning og er urbane¹. Vi ser videre at de ofte har relativt lang veg til arbeid. Tidligere undersøkelser har vist at elbiler veldig ofte er en bil nummer to i en husstand. Våre tall tyder på at det i dag er mange flere som har elbil som eneste kjøretøy. Vi finner videre at det er særlig mange elbiler i områder med dårlig kollektivdekning, dvs. der reisetiden med kollektivtrafikk er uforholdsmessig lang i forhold til kjøretid med bil. Vi finner også at det er mange elbiler i områder hvor mange av de bosatte passerer et bomsnitt på veg til arbeid.

Virkning av nullutslippssone

En nullutslippssone innebærer et forbud mot å kjøre en fossilbil innenfor et område. Effekt av nullutslippssone i to områder er analysert. Det ene er i sentrum, og tilsvarer det som er det opprinnelige bilfritt byliv-området. Den andre sonen er innenfor ring 2.

Vi har ingen erfaringer i Norge for virkningen av hvordan denne typen forbudssoner påvirker kjøretøyparken. Vi har derfor valgt å tenke på forbudssonen som en analogi til en bomring med en høy takst. Grunnen til denne innfallsvinkelen er at vi som nevnt i avsnittet over vet ganske mye om hvordan dagens bomring påvirker kjøretøyparken. Som nevnt finner vi helt klart at mange velger elbil i områder hvor en stor andel har en arbeidsreise som innebærer passering av et bomsnitt.

Analogien er dessverre ikke helt rett frem og må ta hensyn til flere store forskjeller mellom nullutslippssonene og dagens bomring. Det første er at sonene dekker et betydelig mindre område sammenlignet enn det som avgrenses av bomstasjonene i Oslo. Det trekker i retning av at effekten av nullutslippssonene blir mindre enn av bomringen. Siden det er svært mange som har sitt arbeidssted innenfor de foreslåtte områdene, er imidlertid forskjellen mindre enn arealforskjellen skulle tilsi. Det andre er at andelen som reiser kollektivt til nullutslippssonene er mye høyere sammenlignet med reiser forbi bomringen. Disse reisene påvirkes i prinsippet ikke. Det trekker i retning av at forbudssonene får mindre effekt. Til slutt må vi gjøre en forutsetning om hva slags bomtakst som på en rimelig måte kan gjenspeile virkningen av et forbud.

Når vi utvider analysemodellen for å ta hensyn til forskjellen mellom dagens bomring og nullutslippssonene så mener vi at det er grunnlag til å tallfeste hvordan sonene vil påvirke kjøretøyparken. Vi finner at mange av de som i dag har arbeidssted i sentrum eller innenfor ring 2

¹ Urbane i den forstand at elbilandelen er vesentlig høyere i og rundt større byer enn ellers i landet.

velger elbil, på tross av at kollektivandelen for arbeidsreisene er høye. Andelen elbiler til de som reise kollektivt til arbeidssted i sentrum eller innenfor ring 2, er imidlertid noe lavere enn hva virkningen av bomringen tilsier generelt. Det er derfor tilsynelatende slik at de som passerer et bomsnitt på veg til jobb har en forhøyet andel elbil selv om de jobber innenfor de planlagte nullutslippssonene. Det er følgelig et rimelig grunnlag for å benytte den utvidede modellen til å beregne virkningen av ulike versjoner av en nullutslippssone på kjøretøyparken.

Før vi viser det endelige resultatet må vi imidlertid også ta hensyn til at andelen elbiler vil øke betydelig på mellomlang og lang sikt, uavhengig av om det innføres nullutslippssoner.

Kjøretøyparken frem mot 2030

Utgangspunktet for vår fremskrivning av elbilandelen i Osloregionen frem til 2030, er en statistisk analyse av hvordan elbilandelen har utviklet seg i alle landets kommuner de siste ti årene; en såkalt paneldatanalyse.

Som i analysen av kjøretøyparken i 2021 finner vi at inntekt betyr mye. Inntektsutviklingen forklarer både forskjeller i elbilandel mellom kommunene og utviklingen innenfor hver enkelt kommune over tid. Implikasjonen av dette er at velstandsutviklingen er en viktig driver for den videre veksten i elbilandel. Vi finner også at lave renter de siste årene har bidratt positivt for utbredelsen av elbiler. To andre faktorer som er med i analysen er årlig kjørelengde, samt antall kjøretøy per innbygger. Kjørelengdene er betydelig redusert de siste ti årene, noe som kanskje skyldes at antall kjøretøy per innbygger er økt. Begge deler ser ut til å ha medvirket til økte elbilandeler.

Analysen viser at elbilandelen i Oslo-området vil øke sterkt frem mot 2030, også uten nullutslippssone. Figur 5-2 viser at andelen øker fra 26 prosent i desember 2021 til drøyt 80 prosent i 2030 i referansebanen.

Resultater for personbiler

Tabellen nedenfor oppsummerer effekten av forbudssoner i hhv. sentrum og innenfor ring 2 i 2030 for Osloområdet:

Tabell 5-1: Effekt av nullutslippssoner på antall nye elbiler og andel elbiler i 2030. Økt elbilandel er oppgitt i prosentpoeng og viser differansen mellom tiltak og referanse. Liten sone = sentrum, stor sone = ring 2.

	Liten sone		Stor sone	
	Nye elbiler	Økt elbilandel	Nye elbiler	Økt elbilandel
Oslo	7500	2,9 %	20750	8,1 %
- Herav i sonen	250		6750	
Bærum	750	1,0 %	1750	2,6 %
Lillestrøm	500	1,0 %	1250	2,4 %
Nordre Follo	750	2,0 %	1500	4,8 %
Asker	500	1,0 %	1500	2,5 %
Andre	2000	0,4 %	5000	0,9 %
Sum	11750	1,2 %	38250	3,7 %

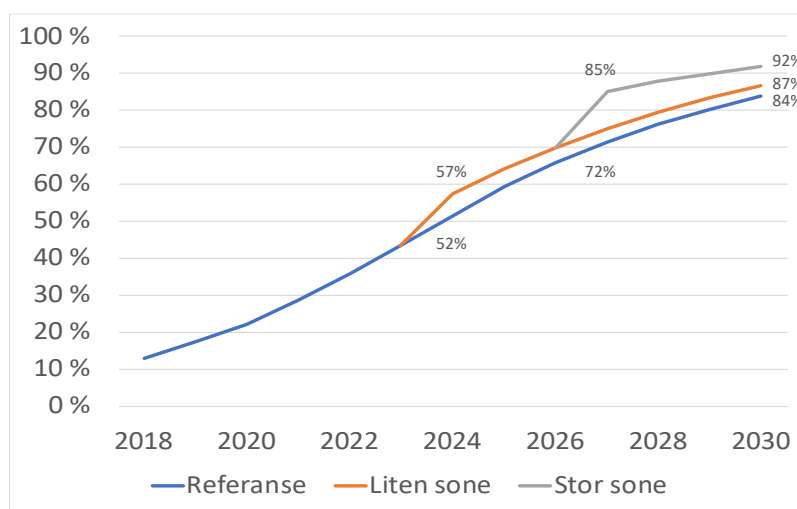
Analysen tyder på relativt sterke effekter. Forbudssone i sentrum fjerner hver sjettede gjenværende fossilbil i 2030, og ring 2-sone fjerner bortimot halvparten av gjenværende fossilbiler. Dette må sees i sammenheng med at vi antar at en forbudssone tilsvarer 5 ganger dagens takst i bomringen.

Vi ser at virkningen er størst innenfor Oslo kommune med 7500 nye elbiler eller 2,9 prosentpoengs økt elbilandel for en sentrumssone. Det tilsvarer om lag en seksdel av gjenværende fossile kjøretøy i

referansebanen. I kommunene rundt Oslo finner vi også betydelige effekter, mest i Nordre Follo med en økning i elbilandelen på 2 prosentpoeng. Forskjellen mellom de ulike kommunene er primært forklart av forskjeller i hvor mange som har arbeidssted innenfor sonene.

Med ring 2-sone er virkningene vesentlig større. Det skyldes delvis at vi legger til grunn at de som bor innenfor sonen vil konvertere til elbil, noe som utgjør 6.750 kjøretøy i 2030. For Oslo som helhet finner vi 20.750 nye elbiler som følge av tiltaket, noe som tilsvarer 8,1 prosentpoengs økt elbilandel. Dette utgjør om lag 45 prosent av gjenværende fossile personbiler i 2030.

Sterkt økende elbilandel i referanseberegningen gir svært høy elbilandel i alle kommunene rundt Oslo. Det gjør at virkningen av nullutslippssonen i antall nye elbiler frem i tid, blir dempet sammenlignet med effekten av en sone som iverksettes tidligere. Figuren under viser et tenkt tidsforløp for innfasing av sonene og virkningen år for år. Linjene viser andelen elbiler av alle personbiler, dvs. hele bestanden av kjøretøy, og ikke andelen av nye solgte biler.



Figur 5-2: Elbilandeler for alle personbiler (hele bestanden) for Oslo kommune, 2018-30

Den blå kurven viser referansebanen som vi har lagt til grunn i prosjektet. Denne er som nevnt i avsnitt over bl.a. et resultat av at utvikling i velstand og teknologi, og innebærer at nye elkjøretøy erstatter fossile kjøretøy. Hvis vi tenker oss at en forbudssone i sentrum får virkning fra og med 2024, så viser beregningene en økning i elbilandelen fra 52 til 57 prosent. Tilsvarende vil innføring av ring 2-sonen, med virkning fra 2027, gi et stort hopp i elbilandel fra 72 til 85 prosent. I takt med økende elbilandel i referansebanen, blir virkningen av sonen mindre over tid.

Usikkerhet

Det er åpenbart at det hefter veldig stor, for ikke å si uvanlig stor usikkerhet ved analysen.

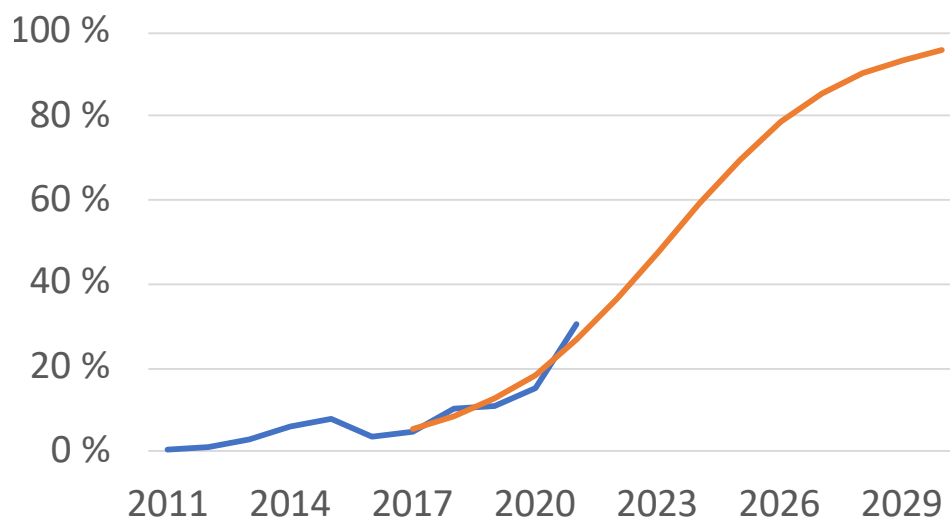
- Usikkerheten er minst mht. virkningen av dagens bomring på kjøretøysbestanden. Flere andre undersøkelser benytter i prinsippet den samme metoden og kommer til lignende resultater.
- Det er rimelig grunn til å benytte virkningen av bomringen som analogi til effekten av forbudssoner. Vi tror vi har en rimelig robust modell som tar hensyn bl.a. til forskjellige kollektivandeler.
- Usikkerheten øker vesentlig med tanke på at vi har måttet gjøre en beregningsteknisk forutsetning om at en forbudssone tilsvarer 5x dagens bomtakst.
- Tidsprofilen er også heftet med stor usikkerhet og figur 5-2 vil helt sikkert overdrive den momentane effekten av å introdusere nullutslippssoner betydelig. Vi har holdepunkter for at det tar 3-4 år fra det skjer en endring i rammebetingelsene til effekten på elbilandelene er uttømt.

5.2.2 Varebiler

For varebiler medfører svakt datagrunnlag at vi er henvist til å gjøre en betydelig forenklet analyse. Det gjelder både av en referansebane for utviklingen frem mot 2030 og virkningen av nullutslippssoner. Vi har gjort forsøk på å se om endringer i rammebetingelsene, for eksempel mht. endringer i satsene i bomringen og introduksjonen av tilskudd til kjøp av elvarebil gjennom Enova, har hatt betydning for utbredelsen av elvarebiler. Våre statistiske analyser viser ingen robuste sammenhenger.

De fleste varebilene er eid av foretak og de fleste kjøretøyene tilhører bygg og anleggsnæringen. Selskaper innenfor eiendomsdrift og vaktmestertjenester samt godstransport har også registrert mange varebiler. Andelen elvarebiler er på det samme nivået i de fleste bransjene; 9,6 prosent i Oslo og rundt 5 prosent i Viken forøvrig.

Utgangspunktet for den videre analysen er at utbredelsen av elvarebiler ligger mange år etter personbilene. Det er vist i figuren under.



Figur 5-3: Salg av nye elvarebiler i Oslo (andel av totalt bilsalg), 2011-30. Blå linje indikerer referanse, oransje linje er framskriving av utviklingen i Oslo

Figuren viser en gradvis økning i andelen elvarebiler av nye modeller år for år frem mot 2021. For 2021 som helhet var andelen 30 prosent i Oslo, og i underkant av 20 prosent ellers i Viken. Til sammenligning utgjør el-personbilene godt over 80 prosent av dagens nybilsalg.

I fravær av en formell modell med ulike drivkrefter for den videre utviklingen har vi laget en mekanisk framskrivning av elvarebilsalget frem til 2030, tilsvarende den oransje linjen. Den oransje linjen er en linjeforlengelse av den blå. Hvis denne utviklingen skulle slå til kan vi enkelt regne ut den gjennomsnittlige andelen elvarebiler ut fra aldersfordelingen på ulike årsmoeller fra kjøretøysregisteret. For Oslos vedkommende vil vi med denne fremgangsmåten få en elvarebilandel på 71 prosent i 2030, mens den i Viken for øvrig blir 33 prosent. Grunnen til den store forskjellen er primært at varebilene i Viken beholdes lengre før de skiftes ut, dvs. at gjennomsnittsalderen er høyere, og det tar derfor lenger tid å fase ut de gamle fossile varebilene.

Effekten av nullutslippssoner må nødvendigvis bli usikker, men Fjellinjen har gode tall for antall elvarebiler som passerer stasjonene som tilsvarer ring 2 i dag. Disse tyder på at det daglig passerer 10-15 000 varebiler (én veg) inn i området som tilsvarer den store sonen (ring 2). I referansebanen

anslår vi at i 2030 vil om lag to tredeler uansett være elvarebiler, noe som resulterer i opptil 2 750 fossile passeringer per døgn.

Videre må vi, som et siste trinn, omgjøre fra antall passeringer til antall kjøretøy som blir berørt. Etter en veldig grov vurdering havner vi på at hver varebil er gjennom ring 2 hver annen dag, så blir implikasjonen av den store nullutslippssonen om lag 5 500 færre fossile varebiler. Av dette antar vi at 20 prosent av trafikken fortsetter til den indre sonen, tilsvarende at 1 100 kjøretøy blir berørt.

Som understreket over er ikke disse tallene egentlig noen prognoser, snarere et regneeksempel som antyder hvilke tallstørrelser som kan komme til å gjøre seg gjeldende.

5.2.3 Tunge kjøretøy

Busser

Ruters rutebusser i Oslo vil være så å si fullelektrifiserte i løpet av 2023. I tillegg har Ruter mål om å elektrifisere resten av sine busser og øvrige transportmidler innen 2028. Da gjenstår langdistansebusser, flybusser og turbusser. Tabell 5-2 viser anslag på antall vognkilometer fra de ulike kategoriene buss. Det tyder på at det meste av bussparken vil bli elektriske uavhengig av nullutslippssonen, men de gjenværende fossile bussene bør håndteres.

Per 2021 er det kommet en betydelig andel elbusser når vi ser på antall kjøretøy totalt sett i kjøretøyregisteret, anslagsvis 20 prosent av alle nye modeller siste år. I Viken er tallet noe lavere⁶. Hvis vi benytter samme teknikk med en mekanisk fremskrivning av antall nye el-busser frem til 2030, og samtidig tar hensyn til hvor gamle bussene blir før de skiftes ut, kommer vi frem til over 80 prosent el-andel i Oslo i 2030 og nær 50 prosent i Viken for øvrig.

Vi har dårlig grunnlag for å kvantifisere effekten av en nullutslippssone på sammensetningen av bussparken frem mot 2030. Utover at busser som kjører på oppdrag for Ruter vil elektrifiseres, forventer vi at busser som i stor grad opererer i Oslo vil elektrifiseres med nullutslippssoner, mens busser som kjører langt, vil benytte diesel ganske lenge. Sonens effekt på sammensetning av bussparken er ikke beregnet.

Tabell 5-2: Antall vognkm kjørt med Ruters busser, langdistansebusser, flybusser og turbusser. Kilde: (Ruter, 2021) og (Multiconsult, 2020).

Kategori	Vognkm	Andel	Kilde
Norsk turbuss	6 323 829	4 %	Multiconsult 2020
Utenlandsk turbuss	5 035 165	3 %	Multiconsult 2020
Flybuss	2 677 052	2 %	Multiconsult 2020
Rute- og ekspressbuss	1 568 922	1 %	Multiconsult 2020
Buss for tog	318 453	0 %	Multiconsult 2020
Ruters busser	129 100 000	89 %	Årsregnskap 2021
Totalt	145 023 421	100 %	

Lastebiler

For tunge godsbiler over 3 500 kg er det bare registrert noen ti-talls elkjøretøy per 2021. Grunnlaget for å gjøre en fremskrivning, til og med som et regneeksempel, er derfor temmelig tynt. Hvis vi likevel skal antyde noen tall er en mulighet at andelen elkjøretøy vil følge det samme forløpet som for

⁶ Mange av bussene som kjører for Ruter i Oslo er registrert i Viken/Akershus.

varebiler, men med en del års etterslep. Hvis vi forutsetter et etterslep på ni år, ender vi opp med en el-andel for lastebiler på i underkant av 20 prosent i Oslo og kun 5 prosent i Viken ellers.

Hvis vi sammenligner dette med antall passeringer av tunge kjøretøy i Fjellinjen innenfor ring 2 på i overkant av 3 000 passeringer per døgn (én veg), så vil anslagsvis 2 500 av passeringene skje med fossile kjøretøy i 2030.

Regnestykket på antall fossile passeringer er som sagt veldig usikkert, og det er enda mer vrient å regne om til antall nye elkjøretøy.

5.2.4 Konklusjon

Tabellen under oppsummerer anslagene vi har kommet til for virkningen av nullutslippssoner i Oslo for 2030. Virkningen er målt i økning i antall elektriske biler, og prosentpoeng økning i andel eklektiske kjøretøy, sammenliknet med referansesituasjonen. Anslagene viser eksempelvis av en nullutslippssone i sentrum vil øke antall elektriske biler med 11 800 stk. sammenliknet med referansesituasjonen, dette tilsvarer en 2,9 prosentpoeng økning i elbilandel (fra ca. 84 prosent til ca 87 prosent, jf. figur 5-2).

Tabell 5-3: Anslag på virkning av nullutslippssoner i 2030 sammenliknet med referansesituasjonen målt i antall nye elektriske biler og prosentpoeng økning i elbiler for kjøretøygruppene person- og varebil.

	Sentrum		Ring 2	
	Antall biler	Prosentpoeng	Antall biler	Prosentpoeng
Personbiler	11 800	2,9 %	37 500	8,1 %
Varebiler	850	1,6 %	4 250	8,0 %
Lastebiler*	500		2 500	

*)Note: For lastebiler gjelder tallet antall passeringer og ikke antall kjøretøy

5.2.5 Tilgang på nullutslippskjøretøy og konkurranseforhold

De empiriske analysene gir en versjon av en sannsynlig utvikling av kjøretøyparken fram i tid. Dette bildet kan nyanseres med utgangspunkt i en vurdering av tilgang på kjøretøy i ulike klasser og Zeros vurdering av økonomien over levetiden i henholdsvis fossile og elektriske versjoner av varebiler og ulike versjoner av tunge kjøretøy.

Tilgangen på varebiler med batterielektrisk drift har økt betydelig de siste par årene. I 2021 utgjorde salget av elektriske varebiler nær 40 prosent av nye registrerte varebiler i Oslo. For enkelte modeller er det ventetid, men det er også mulig å kjøpe varebiler i de ulike vektclassene med normale leveringstider.

For lastebiler er tilbudet og salgsvolumet fortsatt lavt. En rask økning i etterspørselen vil føre til lange leveringstider. Det forventes at tilbudet vil øke betydelig de neste par årene da en rekke elektriske modeller er på vei ut til markedet.

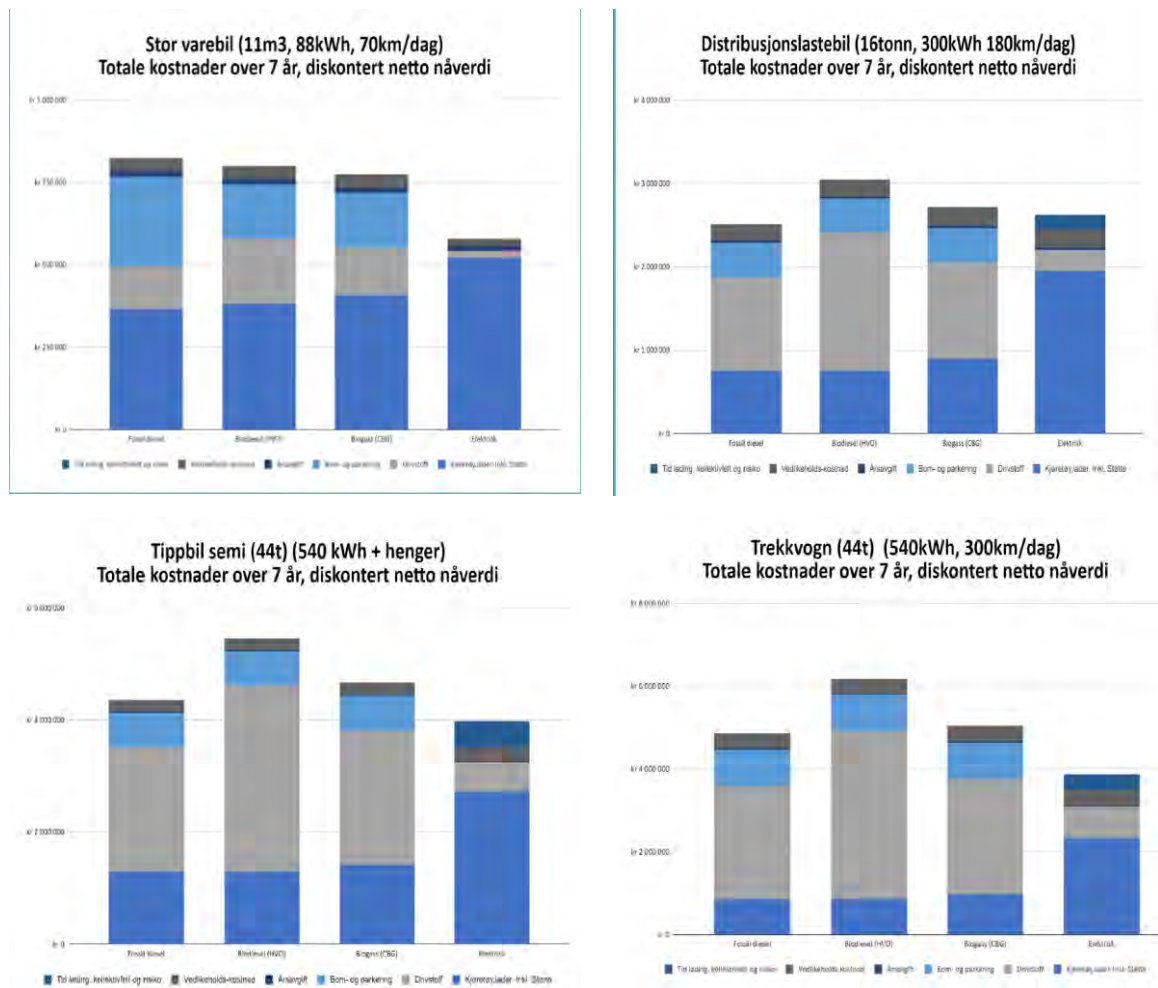
Biogasslastebiler er moden teknologi, og ser ut til å øke i omfang. Ombygging av dieseldrevne lastebiler til drift med biogass kan gjøres i Norge, og er en tjeneste som kan skaleres opp. Det er usikkert hvor stor etterspørselen etter slik ombygging vil bli.

En betydelig økning i antall elektriske vare- og lastebiler vil kreve god tilgang til tilpasset ladeinfrastruktur. Kjøretøyene bør i hovedsak lades på natten. Det kreves dermed at bilene har tilgang til egen ladeplass. For elektriske lastebiler vil det kreve tilgang til hurtiglading.

⁷ (Gjerset, 2022).

Konseptanalyse

Elektriske varebiler og tunge kjøretøy har per 2021 høyere investeringskostnad og lavere driftskostnader enn fossile kjøretøy. Enova tilbyr støtteordninger til innkjøp av tunge nullutslippskjøretøy for å gi incentiver til raskere omstilling og lavere total kostnad for fossilfrie alternativer. Zero har i rapporten *Utslippssfri tungtransport* (Gjerset, 2022) beregnet total kostnader i et livsløp (7 år) for varebiler og tunge kjøretøy. For varebiler er total kostnaden (TCO) betydelig lavere for et nullutslippskjøretøy enn et nytt fossilt kjøretøy. Også for de fleste lastebilstørrelser er kostnaden i et livsløpsperspektiv lavere eller tilnærmet likt for nye nullutslippskjøretøy og nye fossile kjøretøy.



Figur 5-4: Grafisk fremstilling av totale kostnader over et livsløp på 7 år for varebiler og tunge kjøretøy (Gjerset, 2022).

Gitt at forutsetningene for beregningene av TCO stemmer er det økonomiske incentiver for omstilling til nullutslippskjøretøy for de fleste typer tunge kjøretøy. Omstillingshastigheten er derfor i stor grad avhengig av utskiftningstakten til kjøretøyparken, tilgjengelighet av ulike modeller, innkjøperens kunnskap om kostnadsbildet i et livsløp, samt muligheten for finansiering og praktiske hensyn som tilgang på ladeinfrastruktur.

Medvirkningsprosessen tyder på at strukturen i transportnæringen, der en stor del av kjøretøyene eies av små bedrifter og ofte enkeltpersoner, er et viktig hinder for rask overgang til elbil. Høy investeringskostnad, kombinert med behov for fleksibilitet for å kunne ta ulike typer oppdrag, fører ofte til at disse små eller enkeltpersonselskapene velger fossile kjøretøy.

Det er likevel slik at beregningene av TCO tyder på at overgangen til nullutslippskjøretøy, inkludert biogasskjøretøy, kan gå raskere enn de kvantitative analysene viser - ikke minst for varebiler.

5.2.6 Særlige utfordringer ved overgang til elbil for beboere

Forbudssoner skaper særlige utfordringer for de som bor i området der fossile kjøretøy forbys. Dersom de fortsatt skal eie bil, pålegges de i praksis å skaffe en elbil.

Hvor inngripende tiltaket vil oppleves vil avhenge av noen viktige forhold. De som særlig vil rammes av et slikt virkemiddel er de som:

- disponerer en fossilbil på innføringstidspunktet
- ikke har tilgang på parkeringsplass med mulighet til å lade en elbil

Selv om elbilandelen i nybilsalget er svært høyt er fortsatt om lag tre av fire personbiler i Oslo fossil ved utgangen av 2021. En del av disse bileierne har bilbehov, for eksempel knytta til arbeidsreiser eller reise til hytte, som de selv opplever at passer best med et fossilt kjøretøy. Det kan være knyttet til rekkevidde eller utfordringer med lading, men det kan også være knyttet til vurderinger av hvilken bil som gir best avveining mellom økonomi (innkjøpspris og driftskostnader) og biltjenester (størrelse, komfort, identitetsmarkør osv.).

Det er grunn til å tro at utviklingen i teknologi knytta til rekkevidde og produksjonskostnader, sammen med modning av markedet vil fjerne mange av motforestillingene. Det reflekteres i en forventet økning i innfasingstakten modellen, jf. avsnitt 5.2.1.

Utfordringen for beboere som ikke har tilgang på egen parkering, gjelder særlig tett by som ble bygd før bilene kom for fullt. Det vil i hovedsak si områdene innenfor ring 2, samt tette områder som Majorstua, Bjølsen, Torshov, Sandaker, Sinsen og Kampen. Også tidlige drabantbyer kan ha den samme utfordringen, og det finnes også eksempler i småhusområdene. I mange boligselskaper finnes det også utfordringer knytta til parkeringsanlegg uten lademulighet, men der er Oslo kommune i gang med å finne løsninger.

Uten tilgang på parkeringsplass med lading, blir elbil et langt dårligere alternativ for å løse bilbehovet i en husholdning. Lading vil da kreve at bilen fraktes til et offentlig hurtigladetilbud, at man benytter kommunale ladetilbud, eller man finner andre ordninger. Det er vesentlig mer tidkrevende enn å fylle bensin eller diesel på en fossilbil. Kommersielle ladetilbud er også vesentlig dyrere enn hjemmelading.

Begrenset plass i disse områdene gjør det dessuten vanskelig, dyrt og lite ønskelig å bygge opp ny parkeringskapasitet med lademulighet. Til sammen er dette viktige hindringer for en rask overgang til elbil i disse områdene. Det stiller også særlige krav til utvikling av løsninger før det brukes denne typen tøffe virkemidler på beboerne i disse områdene.

Dersom det for eksempel skal opprettes en forbudssone innenfor ring 2, vil det omfatte svært mange boliger. Selv om andelen som disponerer egen bil i dette området er relativt lav, er det likevel svært mange biler som hører hjemme i denne sonen. Det er rimelig å forvente at kommunen før et slikt steg har tenkt gjennom hvordan de som bor der skal dekke sitt bilbehov.

Det er sannsynlig at økt omfang av bildeling blir en viktig del av svaret på dette. Siden en delt bil dekker behovet til et sted mellom fem og femten husholdninger, vil mer bildeling gjøre det mulig å løse bilbehovet til flere med langt færre kjøretøy. For beboerne er dette en langt tøffere overgang enn skiftet fra fossil til elektrisitet. Dette krever at kommunen fører en målrettet politikk for å få til overgang til delte biler, før det kan innføres forbudssone som omfatter beboerne i den tette delen av Oslo.

5.2.7 Fordelingseffekter

En nullutslippssone vil også ha fordelingseffekter. Flere effekter er relevante:

- En sone rammer beboere vesentlig hardere enn andre. Det er sannsynlig at beboere som i dag disponerer en fossilbil, må skifte ut denne. De må også finne ladeløsninger som fungerer praktisk og økonomisk. En mer eller mindre tilfeldig grense bestemmer hvem som er innenfor og dem som er utenfor.
- Området innenfor ring 2 er variert når det gjelder sosiokulturelle faktorer, men det antas at beboere som disponerer bil i dette området i gjennomsnitt er relativt høytlønte. Det trekkes i retning av at tiltaket bidrar til utjevning.
- En sone rammer særlig sysselsatte innenfor sonen som i dag kjører fossil bil til jobb. I en analyse basert på data fra den nasjonale verdsettingsstudien konkluderes det med at bilister i Oslo verdsetter tiden sin høyere enn bilistene ellers i landet (TØI, 2020). Siden verdsetting av tid er sterkt korrelert til inntekt, er det en indikasjon på at tiltaket bidrar til utjevning.
- På den annen side rammer tiltaket bare fossile biler. Som vist i *kjøretøyparkanalysen* er det mye som tyder på at eiere av elbiler har høy inntekt og utdanning, og det er mulig å trekke en slutning om at fossile kjøretøy som i gjennomsnitt er vesentlig eldre, eies av personer med lavere inntekt. Det trekkes i retning av at tiltaket ikke bidrar til utjevning.
- Sysselsatte innenfor ring 2 i Oslo har i gjennomsnitt vesentlig høyere lønn enn gjennomsnittet i landet. De som jevnlig kjører bil til jobb i dette området har i stor grad tilgang på parkering gjennom sin arbeidsplass. Det antas at det i stor grad handler om relativt høytlønte arbeidstakere.
- Ulempene knyttet til økt trafikk vil – utover bilistene – i stor grad ramme dem som bor nær hovedveiene. Det er i hovedsak områder som er relativt lite attraktive som bolig, og som derfor er blant de billigere boligene i byen. Denne effekten trekkes i retning av at tiltaket ikke bidrar til utjevning.

Samlet vurderes det at tiltaket sannsynligvis har en relativt god fordelingsprofil. Det er imidlertid slik at en del av de som rammes vil være i en sosialt utsatt posisjon. Identifikasjon av slike grupper og vurdering av avbøtende tiltak bør vurderes i utarbeidelse av gjennomføringsplanen.

5.3 Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner

Trafikkanalysene er gjennomført i RTM23+ og dokumentert i Vedlegg 2 - 10227365-01-NOT-002 – *Trafikkanalyse: Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner*.

Trafikkanalysene inkluderer også effekten av en endret personbilpark, jf. avsnitt 5.2.1, men ikke anslåtte endringer i kjøretøypark for varebiler, busser og lastebiler. Analysene inkluderer også effekter av virkemiddelbruken i ulike varianter av en nullutslippssone, på trafikantenes atferd, med fokus på konsept 1, 2 og 3. Det er viktig å understreke at noen av disse analysene av virkemiddelbruk befinner seg i utkanten av hva trafikkmodellen er egnet til å analysere.

Sammen med utfordringene knyttet til å lage framskrivninger for kjøretøypark for tunge kjøretøy og til dels for varebiler, betyr dette at vi i praksis ikke har tallfestede resultater for de viktigste effektene av nullutslippssoner på varebiler og tunge kjøretøy. Resultatene som rapporteres er primært knyttet til fjerningen av fossile reiser fra de geografiske forbudssonene.

Resultatene for personbiler er også beheftet med usikkerhet, men vurderes til å gi et tilfredsstillende grunnlag for å vurdere effekt av ulike løsninger for nullutslippssoner i Oslo.

5.3.1 Hovedresultater

Resultatene fra beregningene av nullutslippssoner i Oslo viser følgende hovedresultater:

Konseptanalyse

- Den forventede utviklingen i bilparken vil redusere trafikkarbeidet for fossile person- og varebiler med 77 prosent mellom 2021 og 2030 i referanse. Dette tilsvarer ca. 9 prosentpoeng reduksjon pr. år i fossilt trafikkarbeid fram til 2030.
- Alle konsepter bidrar til å redusere fossilt trafikkarbeid ytterligere. Konsept 2 gir størst reduksjon og vil kunne bidra med ca. 7 prosentpoeng i ytterligere reduksjon fram til 2030.
- Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til beregningene av virkningene av nullutslippssonene, spesielt i 2030-situasjonen. Dette fordi det er usikkerhet i inngangsdata til beregningene, usikkerhet i modellverktøy og usikkerhet i metodikk som akkumuleres opp i hvert enkelt beregningsledd.
- Overgang til elbil med bortimot halvert kilometerkostnad i forhold til fossile personbiler, driver en vesentlig økning i trafikkarbeidet fra 2021 til 2030, selv uten ytterligere tiltak.
- De høye resultatene for konsept 3 må sees i sammenheng med at det er forutsatt et svært høyt gebyr (500 kroner) for å kjøre inn i nullutslippssonen. Takstnivå er satt ut fra et ønske om å vise makspotensialet i et gebyrvirkemiddel. Med lavere gebyr vil vi få lavere effekter i konsept 3.

Tabell 5-4: Bilturer i konsept 0 (Referanse 2021) og endring til de forskjellige konseptene for personbiler med ulik motorteknologi, i og til/fra Oslo, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

2021	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Fossile personbiler	386 994	-14 %	-43 %	-40 %
Hybride personbiler	129 335	-11 %	-38 %	-34 %
Elektriske personbiler	335 147	17 %	75 %	49 %
Totalt	851 477	-1 %	4 %	4 %

I tabell 5-4 ser man at dersom tiltakene hadde vært introdusert i en 2021-situasjon, kunne tiltakene redusert bilturer med fossile kjøretøy i alle konsepter. Samtidig ville bruken av elektriske kjøretøy øke på grunn av en raskere utskiftning i bilparken.

Tabell 5-5: Bilturer per døgn i konsept 0 (Referanse 2030) og endring til de forskjellige konseptene for personbiler med ulik motorteknologi, i og til/fra Oslo, 2030. Tall fra RTM23+.

2030	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Fossile personbiler	16 307	-37 %	-68 %	-64 %
Hybride personbiler	52 379	-19 %	-54 %	-51 %
Elektriske personbiler	968 654	3 %	8 %	-7 %
Totalt	1 037 341	1 %	4 %	-10 %

Fram til 2030 reduseres antall turer med fossile kjøretøy kraftig i Oslo, mens antall turer med elbiler øker mer enn tilsvarende. Totalt sett øker antall lette bilturer med ca. 23 prosent. De forskjellige konseptene bidrar alle med reduksjon i turer fossile kjøretøy, størst virkning finner man i konsept 2.

Konseptanalyse

Tabell 5-6: Trafikkarbeid (kjøretøykilometer per døgn) i Oslo i konsept 0 (Referanse 2021) og endring (%) til de forskjellige konseptene for fossile og elektriske lette kjøretøy, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.

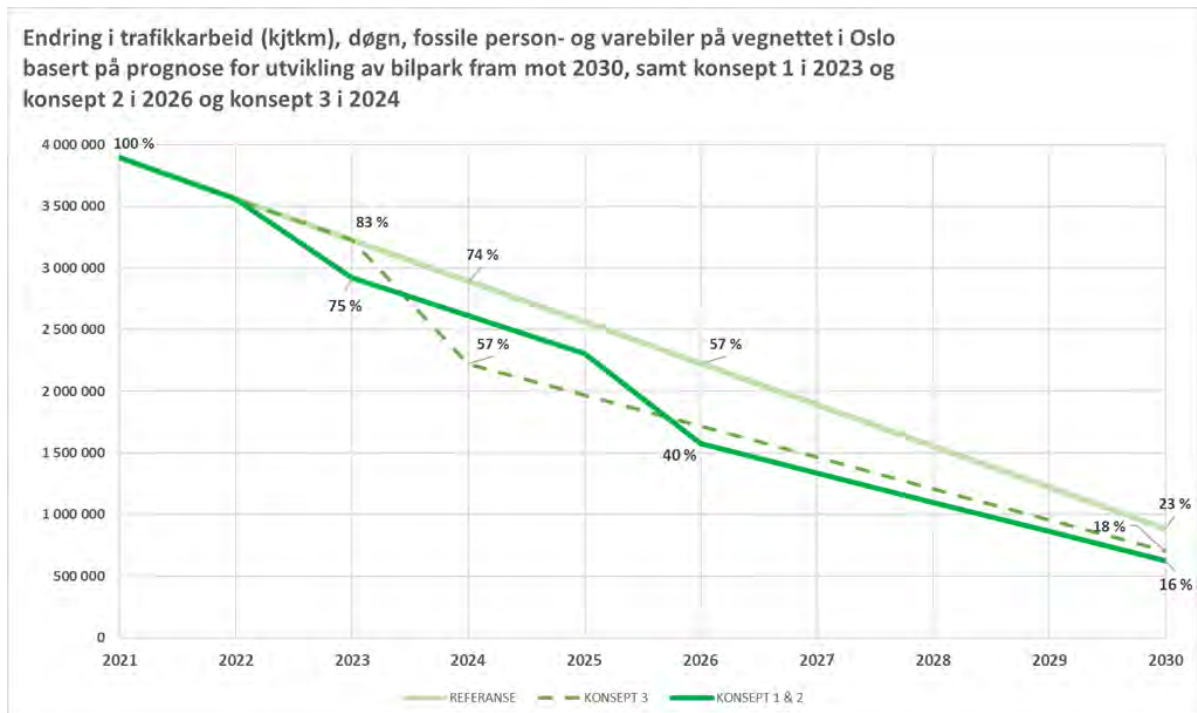
2021	Lette biler		Totalt
	Fossile	Elektriske	
Konsept 0	3 897 000	2 019 000	5 916 000
Konsept 1	-9 %	13 %	-2 %
Konsept 2	-29 %	52 %	-1 %
Konsept 3	-24 %	37 %	-3 %

I Oslo gjennomføres ca. 66 prosent av trafikkarbeidet for lette kjøretøy med fossile kjøretøy i 2021. Tiltakene i konseptene kunne redusert trafikkarbeidet for fossile kjøretøy i forskjellig grad, men i alle konsepter ville økningen i bruk av elektriske kjøretøy vært nesten tilsvarende stor, så trafikkarbeidet totalt sett ville i liten grad blitt endret.

Tabell 5-7: Trafikkarbeid (kjøretøykilometer per døgn) i Oslo i konsept 0 (Referanse 2030) og endring (%) til de forskjellige konseptene for fossile og elektriske lette kjøretøy, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.

2030	Lette biler		Totalt
	Fossile	Elektriske	
Konsept 0	887 000	6 329 000	7 216 000
Konsept 1	-11 %	2 %	1 %
Konsept 2	-30 %	6 %	2 %
Konsept 3	-21 %	-1 %	-4 %

Ifølge våre beregninger vil ca. 12 prosent av trafikkarbeidet for lette kjøretøy gjennomføres med fossile kjøretøy i 2030. Tiltakene i konseptene reduserer det fossile trafikkarbeidet med fossile kjøretøy ytterligere.



Figur 5-5: Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo årlig fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Tall fra RTM23+.

Fra figur 5-5 ser man at den generelle utviklingen i kjøretøyparken kombinert med endringer i befolkning og arbeidsplasser samt tiltak innenfor samferdssektoren, gir 77 prosent reduksjon i trafikkarbeidet for fossile lette kjøretøy mellom 2021 og 2030 i Oslo. Dette er referansealternativet som vi vurderer tiltakseffekten av ulike konsepter mot.

Innføring av forbudssone eller gebyrsone medfører ytterligere reduksjon i trafikkarbeidet med fossile kjøretøy. Figur 5-5 viser hvordan trafikkarbeidet med fossile kjøretøy fram til 2030 påvirkes av konsept 1 *sentrum* i 2023, konsept 2 *ring 2* i 2026, og konsept 3 *differensiert gebyrsone* i 2024. Totalt forventes det at konsept 2 reduserer gjenværende trafikkarbeid med fossile kjøretøy med ytterligere 7 prosentpoeng i 2030, altså om lag en tredel. Trafikkarbeidet med lette fossile kjøretøy beregnes da å være 16 prosent av det totale trafikkarbeidet med lette kjøretøy i 2021.

Konsept 3 *differensiert gebyrsone* har litt mindre virkning enn konsept 2, selv om det omfatter samme område. Det viser at forbud er et sterkere

5.3.2 Vurdering av resultatene

Som nevnt er analysene som er gjennomført i dette prosjektet i ytterkanten av hva trafikkmodellen er laget for. Det er grunn til å være skeptisk til om det empiriske grunnlaget for atferdsresponsen som RTM23+ forutsier, gir et veldig godt grunnlag for å modellere effekten av å forby fossile kjøretøy i en stor eller liten sone i Oslo. Modellen er sannsynligvis bedre på å forutsi effekten av en gebyrsone, men størrelsen på gebyret vi har regnet på her, er sannsynligvis høyere enn det som ligger til grunn for reisevaneundersøkelsene. Det er altså i utgangspunktet grunn til å ha en viss skepsis til resultatene.

Dette forsterkes av noen eksplisitte forhold som det har vært krevende å håndtere av ulike årsaker. Dette er kommentert punktvis nedenfor.

- Modellapparatet har samlet sett en ganske god håndtering av personbiler. Prognosen for utvikling i kjøretøyparken bygger på relativt bra empiri, og med god forklaringskraft. Denne benyttes som inndata i RTM23+ som har datagrunnlag for å forklare endringer i persontransport, med svakhetene som er nevnt ovenfor. Vår vurdering er derfor at resultatene for persontransport kan derfor tillegges relativt stor vekt i vurderingen av måloppnåelse.
- Grunnlaget er dårligere for varebiler. Vi har tall for varebilers andel av kjøretøyparken og andelen elvarebiler i dag. Vi har svakt grunnlag for å lage en prognose for fremtidig utvikling i andelen elvarebiler, jf. avsnitt 5.2.2. RTM har heller ikke godt grunnlag for å vurdere varebilbrukernes respons på ulike utforminger av en nullutslippssone. På grunnlag av varebilenes andel i kjøretøyparken er varebilandelen av trafikkarbeidet med lette kjøretøy anslått til 15 prosent av fossile og elektriske kjøretøy, 0 prosent av hybrider.
- Vi vet fra bompasseringer at elvarebilandelen øker jo nærmere Oslo sentrum vi kommer. I RTM23+ er vi imidlertid nødt til å bruke samme andel elbiler i hele modellområdet. Det innebærer at analysen viser for lav andel elvarebiler i Oslo og for høy i Akershus. Dette overvurderer effekten av en nullutslippssone i Oslo fordi modellen sier det er flere fossile varebiler å påvirke i Oslo enn det som sannsynligvis vil bli realiteten, mens det er motsatt i Akershus. Andelen av trafikkarbeidet til varebiler som utføres av elvarebiler, er anslått til 3 prosent i 2021 og 53 prosent i 2030.
- Effekt av nullutslippssoner på varebilers trafikkarbeid er ikke inkludert i trafikkanalysene. Effekten på kjøretøyparken er oppsummert i avsnitt 5.2.2. For tunge kjøretøy har vi ikke hatt grunnlag for å kvantifisere effekten av nullutslippssoner verken på kjøretøypark eller trafikkarbeid. Det betyr at de kvantitative anslagene for effekt av nullutslippssone på

klimagassutslipp og trafikkarbeid er undervurdert. Det øker samlet usikkerhet i resultatene av trafikkanalysen.

Resultatene er imidlertid de beste anslagene som finnes for effektene av ulike varianter av nullutslippssoner. I all hovedsak virker resultatene logiske, med retning og forhold konseptene i mellom som forventet. Vi tror derfor at analyseresultatene samlet sett bidrar til et bedre kunnskapsgrunnlag når man skal velge hvilket konsept for nullutslippssoner som gir best samlet måloppnåelse.

5.4 Effektivisering av bylogistikk

Mens det finnes gode alternativer til bruk av bil til persontransport sentralt i Oslo, er det meste av varetransporten helt avhengig av bilbruk – selv om en mindre andel distribueres med vare sykkel. Distribusjon av varer utgjør en vesentlig del av biltrafikken i sentrum, og særlig større aktører bytter til nullutslippskjøretøy i relativt stor skala. Et forbud mot bruk av fossildrevne biler vil likevel ha stor betydning for transportører og varemottakere.

Varetransporten skjer i stor grad med kjøretøy som betjener både sentrumssonen og resten av byen. Reguleringene i sentrumsområdet vil dermed få ringvirkninger til resten av byen, ved at transportører som bytter til nullutslippsbiler, vil bruke disse også utenfor nullutslippssonen.

5.4.1 Virkningen av et forbud

Innspill i medvirkningsprosessen⁸ tyder på at bransjen er innforstått med at det på sikt vil komme forbud mot kjøring med fossildrevne biler i Oslo, men mener at det er for tidlig å innføre dette i 2023. Dette begrunnes først og fremst med at det er begrenset tilgang til elektriske lastebiler, og at disse er svært dyre i innkjøp. Det pekes på at svært mange av lastebileierne er mindre firmaer som kjører på kontrakt for større fraktoperatører som Bring, Schenker, m.v. For firmaer som eier én eller et lite antall lastebiler, vil en rask omstilling oppleves å være svært krevende.

Dette taler for at en finner overgangsordninger for denne kjøretøygruppen, men at en signaliserer en tempoplan for innstramming, slik at bransjen kan planlegge omstillingen. Bruk av gebyr i en overgangsperiode, gjerne i kombinasjon med støtteordninger som reduserer risikoen for aktører som tar steget over til nullutslippskjøretøy, vil sannsynligvis øke tempoet i omstillingen.

En del leverandører har omfattende leveranser i sentrum. Dette gjelder for eksempel de som leverer ferskvarer til kafeer og restauranter. Det må forutsettes at disse transportørene vil investere i nullutslippskjøretøy. Eventuelle gebyrer for å kjøre inn i sonen bør være så høye at overgang til nullutslipp blir lønnsomt for dem som opererer daglig i sonen.

5.4.2 Konsolideringssentre

For transportører som ikke har faste og regelmessige leveranser i nullutslippssonen bør det etableres ordninger som muliggjør leveranse via omlasting, slik at siste del av transporten kan skje med nullutslippskjøretøy. Ved innføring av forbud mot fossile kjøretøy er løsninger som dette nødvendig. Omlasting vil også være ønskelig ved en eventuell ordning med gebyr, da dette vil bidra til redusert antall biler inn i sonen, og spesielt være et alternativ til at lastebiler benyttes til små leveranser i nullutslippssonen. Med tanke på senere innstramming og utvidelse av sonen vil utvikling av kommersielle modeller for samlast ha stor verdi.

⁸ Vedlegg 8: 10227365-01-RAP-002 – Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssoner i Oslo kommune

Det er høstet verdifulle erfaringer gjennom etableringen og driften av omlastingssentrene på Filipstad i regi av Posten, Schenker og DHL. Det er ønskelig at det etableres et omlastingssenter som kan betjene alle transportører. Som for anleggene på Filipstad er det viktig at et slikt senter lokaliseres nær hovedveisystemet og nær sonen.

Som ansvarlig for virkemiddelbruken, får kommunen også et *sørge for*-ansvar for at det finnes løsninger som sikrer at alle varer kan leveres til mottaker. Etablering og drift av et samlastsenter med tilstrekkelig kapasitet, kan være en slik løsning. Det bør helst drives på mest mulig normale forretningsmessige vilkår, for eksempel gjennom en anbudskonkurranse mellom aktuelle drivere.

En slik rolle gir også kommunen mulighet til å stille krav til dem som tar ansvaret for distribusjonene ut fra terminalen. Det inkluderer selvsagt bruk av nullutslippskjøretøy, men kan også omfatte krav til aktører som bidrar til å begrense utfordringene knyttet til seriøsitet i bransjen.

En oppskalering av konseptet om- og samlasting krever avanserte styringssystemer. Krav til systemer og kompetanse bør være en del av en anbudsprosess, slik at en oppnår best mulig effektivitet ved terminalen.

5.4.3 Kjøreruter og losse- og lasteplasser

I medvirkningsprosessen har transportbransjen tatt opp at parkeringsforholdene er svært vanskelige i Oslo sentrum. Videre peker de på at stengning av gater gjør at de tvinges ut på ring 1 for å komme fra en leveringsadresse til en annen, selv om den fysiske avstanden er liten. Bruk av ring 1 er ofte svært tidkrevende på grunn av stor personbiltrafikk. I motsetning til for kollektivtransport og taxi er mange gjennomkjøringer stengt for vare- og lastebilene.

Bedre tilrettelegging av losse- og lasteplasser, samt mulighet for å krysse sentrum bør vurderes som virkemidler for å favorisere bruk av nullutslippskjøretøy. Dette vil kreve at en gir nullutslippskjøretøy brukt i varelevering fortrinn. En slik tilrettelegging vil kreve at en skiller mellom nullutslippskjøretøy og fossile vare- og lastebiler (ved gebyrsone), og mellom varetransport og service- og håndverksbiler. En versjon av dette er å gi særlige fortrinn for kjøretøyene som leverer på vegne av en samlastingsterminal.

En gebyrsone kan eventuelt kombineres med en tidsbegrensing for når på døgnet fossilbiler kan kjøre inn i sonen. Dette vil sikre bedre parkeringsmuligheter resten av døgnet for nullutslippsbiler.

5.4.4 Tilpasning til e-handel

Økt netthandel er ofte kombinert med levering hjem til kunden, og har økt sterkt gjennom pandemiperioden. Slik distribusjon gir mulighet for samlasting, noe som er ønskelig. Men e-handelen kan også føre til flere sendinger, spesielt der rask levering er en del av servicekonseptet. Det er viktig at mest mulig av denne transporten konsolideres, og at små enkeltsendinger gjøres med sykkel eller mikromobilitet.

Hjemlevering av varer blir et viktigere tema når nullutslippssonen utvides til å gjelde flere boligmiljøer. I alle områder av byen vil tilrettelegging for sykling og parkering av mikromobile kjøretøy bidra til at slike kjøretøy kan konkurrere om de lette transportene.

Utplassering av pakkebokser er i rask utvikling, og gir mulighet for høyere grad av samlasting. Det er ønskelig at pakkebokser også utvides til å betjene næringslivet, slik at en øker graden av samlasting.

Gebyrbaserte soner kan gi både transsportaktører og varemottakere insentiv til å velge løsninger som er mer i tråd med samfunnets prioritering. Levering til pakkeboks heller enn helt hjem, og bruk av mindre nullutslippskjøretøy i boligområder er sentralt i dette.

5.4.5 Håndverks- og servicebiler

Håndverk- og servicebiler utgjør nesten halvparten av varebilflåten. Disse bilene står gjerne parkert større deler av dagen, og de vil derfor legge beslag på mye parkeringskapasitet. Det er viktig at varedistribusjonen prioriteres i nullutslippssonen, noe som krever en streng håndhevelse av parkeringsbestemmelsene. Videre bør det legges til rette for at håndverkere kan komme seg til byggeplasser uten egen bil, gjennom løsninger for transport av verktøy og materialer med elkjøretøy.

5.5 Klimagassutslipp

Klimagassutslipp er beregnet med NILUs NERVE-modell basert på input fra kjøretøyparkanalysen med Multiconsults bilvalgmodell og trafikkanalysen som er gjennomført i RTM23+. Resultatene er dokumentert i vedlegg 3 *Klimagassberegninger: Endinger i klimagassutslipp som følge av nullutslippssoner*.

Når resultatene fra RTM23+ importeres i NERVE-modellen, korrigeres CO₂-utslippet for hvor stor del av trafikkarbeidet som skjer på veilenker med stigning og kø. I modellen gjøres det også en fordeling av trafikkarbeidet på ulike kjøretøygrupper basert på SSBs kjørelengderegister på kommunenivå. Når det kombineres med riktig utslippsfaktor gir dette en rimelig presis av forventet klimagassutslipp med estimert kjøretøypark og trafikkarbeid.

Videre inkluderer modellen forutsetninger om bioinnblanding og omregning fra CO₂-utslipp til CO₂-ekvivalenter.

5.5.1 Utslippsberegning

Resultatene for trafikkberegningene i Oslo og Viken i referanse er gitt i tabell 5-8. Det er generelt en større økning i person- og varebiltrafikken i Oslo enn i Viken som skyldes en høyere andel elbiler. Busstrafikken i Viken øker med 13 prosent, mens busstrafikken i Oslo går ned som følge av åpning av Fornebu-banen og ellers en høy andel elbiltrafikk som delvis utkonkurrerer kollektivtrafikk i modellen. Økningen i tungtrafikk er på litt over 20 prosent i både Oslo og Viken.

Tabell 5-8 Utvikling i trafikkarbeid per kjøretøygruppe i referanse. Tall fra RTM23+ beregningen.

Mill. kjøretøy-km.	Oslo			Viken		
	2021	2030	% endring	2021	2030	% endring
Personbil	1 656	2 000	21%	6 001	6 741	12%
Varebil	249	330	33%	892	1 099	23%
Tunge	210	256	22%	779	957	23%
Busser	38	36	-7%	74	84	13%

Det er en betydelig reduksjon i utslippene fra personbiler og varebiler som følger av økningen i andelen elektriske kjøretøy (tabell 5-9). For varebiler er det også en viss gevinst i fornying av den fossile delen av bilparken. I Oslo går utslippsfaktoren for fossile varebiler ned med 4 prosent, mens den går ned med 10 prosent i Viken. For personbiler er nedgangen neglisjerbar i Oslo og ca. 3 prosent i Viken. At reduksjonen i utslipp er mindre for varebiler i Oslo enn i Viken skyldes også at reduksjonen i fossilt trafikkarbeid er større i Viken enn i Oslo.

Økningen for tunge biler skyldes trafikkøkningen, men ved antagelsen om en viss andel elektrisk er økningen prosentvis mindre enn trafikkøkningen skulle tilsi. Busser har størst nedgang i Oslo

hovedsakelig styrt av andelen elektrisk, men også til en viss grad ved nedgangen i trafikk. Nedgangen i Viken er mindre ved en lavere elektrisk andel, og ved trafikkveksten.

Det er også en effekt av økt utslippsfaktor fra 2021 til 2030 på ca. 5-6 prosent for alle kjøretøygrupper. Dette skyldes at 2030-beregningen har mer trafikk som gir større forsinkelser på veinettet.

Tabell 5-9 Klimagassutslipp i 2021 og 2030 (referanse) i Oslo og Viken for kjøretøygruppene

Tonn CO ₂ -ekvivalenter	Oslo			Viken		
	2021	2030	% endring	2021	2030	% endring
Personbil	157 712	20 257	-87%	629 411	157 885	-75%
Varebil	38 617	24 646	-36%	135 632	75 151	-45%
Tunge	185 373	207 052	12%	565 106	650 303	15%
Busser	34 973	10 386	-70%	53 716	30 419	-43%

5.5.2 Beregnet utvikling i klimagassutslipp med nullutslippssone

Tabell 5-11 gir klimagassutslippene i Oslo for konsept 1, 2 og 3 i 2030 samt prosentvis endring mot 2030 referanse. Bussutslippet er ikke vist her fordi det ikke er utarbeidet konseptavhengige trafikkberegninger for busstrafikken. Vi minner om at grunnlaget fra trafikkanalysen ikke inkluderer effekten av nullutslippssoner på sammensetningen av parken av varebiler og tunge kjøretøy. Trafikkanalysen inkluderer heller ikke effekt på trafikkarbeidet til fossile tunge kjøretøy, jf. avsnitt 5.3. Det innebærer at tallene som rapporteres for disse kjøretøygruppene er lavere enn det som sannsynligvis blir effekten av en nullutslippssone, og at de totale utslippene sannsynligvis blir lavere enn vi rapporterer her.

Størst nedgang i fossilt trafikkarbeid for personbiler og varebiler i Oslo er for konsept 2, og dette styrer i stor grad at nedgangen i utslipp også blir størst i dette konseptet. Det er noen forskjeller i fossile utslippsfaktorer mellom konseptene, som er et resultat av endringer i tidsforsinkelse og at trafikken fordeler seg noe forskjellig i veinettet i de ulike konseptene. Det er konsept 3 som har den største nedgangen i utslippsfaktorer. For konsept 3 er elbiltrafikken noe underestimert (Trafikkanalysen), og derfor er det usikkert om denne nedgangen i faktor er reell. Det er også en nedgang for tunge kjøretøy som skyldes nedgang i utslippsfaktor på bakgrunn av at trafikken fordeler seg forskjellig og med forskjellig forsinkelse/kø.

Tabell 5-11 gir tilsvarende tall for Viken. Nedgangen i personbilutslippet er stort, men noe mindre enn i Oslo hovedsakelig ved forskjellen i elektrisk andel. Forskjellen mellom konseptene er relativt liten. Størst nedgang for person og varebiler er for konsept 2 og 3. Også her er det en nedgang for tunge kjøretøy.

Konseptanalyse

Tabell 5-10: Klimagassutslipp i Oslo i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse. Prosent endring er avrundet til nærmeste hele prosentpoeng.

Tonn CO ₂ -ekvivalenter	2021	2030 konsept 1	% endring mot 2030	2030 konsept 2	% endring mot 2030	2030 konsept 3	% endring mot 2030
Personbil	157 712	15 772	-22%	10 390	-49%	10 744	-47%
Varebil	38 617	24 052	-2%	20 857	-15%	22 679	-8%
Tunge	185 373	207 480	0%	207 317	0%	202 135	-2%

Tabell 5-11: Klimagassutslipp i Viken i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse. Prosent endring er avrundet til nærmeste hele prosentpoeng.

Tonn CO ₂ -ekvivalenter	2021	2030 konsept 1	% endring mot 2030	2030 konsept 2	% endring mot 2030	2030 konsept 3	% endring mot 2030
Personbil	629 411	147 751	-6%	135 277	-14%	134 752	-15%
Varebil	135 632	74 351	-1%	72 847	-3%	74 195	-1%
Tunge	629 411	648 957	0%	648 509	0%	626 209	-4%

Analysen viser at klimagassutslippene fra personbiler i Oslo nesten er borte i 2030, og at tøff virkemiddelbruk tilsvarende konsept 2 og 3 halverer det gjenværende utslippet. Våre analyser fanger som nevnt ovenfor, ikke opp hoveddelene av nullutslippssonens effekt på utslipp fra varebiler og tunge kjøretøy. Det er sannsynlig at denne typen virkemiddelbruk vesentlig vil framskynde overgangen til nullutslippskjøretøy også blant varebiler og tunge kjøretøy, men det er vanskelig å si hvor raskt dette vil skje.

I vurderingen av de ulike konseptene vil det generelt være sånn at vi venter raskere effekt av forbud enn av gebyr. På grunn av problemene for de berørte med å tilpasse seg et forbud, vil det være mulig å innføre gebyr raskere. På kort sikt forventer vi derfor raskere klimagasskutt med gebyrbaserte løsninger enn med forbudsløsninger.

5.6 Luftkvalitet

Biltrafikk er en kilde til særlig to komponenter som er en trussel mot lokal luftkvalitet – nitrogenoksider (NO_x), der det særlig er nitrogendioksid (NO₂) som skaper helseproblemer, gjennom utslipp fra dieselmotorer og svevestøv gjennom veislitasje og oppvirvling av dette støvet. Omfanget av utslipp av NO_x/NO₂ har blitt vesentlig mindre de siste årene. Utskifting av tunge kjøretøy med motorer som oppfyller Euro V-kravene (og eldre) med kjøretøy som oppfyller Euro VI-kravene er det viktigste bidraget, men også redusert andel dieslbiler blant personbilene har bidratt.

I Oslo må kjøretøy som slipper ut mye NO_x/NO₂, betale høyere takst i bomringen. Det har bidratt til ekstra rask nedgang i NO_x/NO₂-utslippene. Ytterligere utskifting av dieslbiler og eldre tunge kjøretøy vil forbedre situasjonen ytterligere.

Tunge kjøretøy og biler med piggekk er hovedsynderne for produksjon av svevestøv gjennom vegslitasje. Tunge kjøretøy bidrar klart mest til spredningen av svevestøv, særlig i høye hastigheter. Økt trafikk gir mer veislitasje, men dersom økt trafikk gir trengsel som reduserer farten, kan spredningen av svevestøv reduseres.

5.6.1 NO_x/NO₂

Beregningene for NO_x er utført med samme metodikk som for CO₂, ved bruk av HBEFA v4.1 utslippsfaktorer for NO_x. Effekten av kjø gir omtrent 14 prosent utslippstillegg for NO_x for personbiler og 22 prosent tillegg for tunge kjøretøy i 2021. Effekten av stigning på veinettet er beregnet til et 9 prosent tillegg i NO_x-utslipp for personbiler og 5 prosent for tunge kjøretøy.

Det er en betydelig reduksjon i NO_x-utslipp fra 2021 til 2030 som vist i tabell 5-12. For personbiler og varebiler er reduksjonen først og fremst styrt av overgangen til nullutslippskjøretøy, sekundært av at bilparken er antatt å være 100 prosent Euro 6 i 2030. NO_x-utslippet i 2030 fra personbiler er kun 1 prosent og 2 prosent av 2021-utslippet i henholdsvis Oslo og Viken. For tunge er det en reduksjon på 41 prosent i Oslo og 65 prosent i Viken. Årsaken til at reduksjonen er mindre i Oslo, er at utgangspunktet er en høyere Euro VI-andel (ca. 95 prosent mot 78 prosent i Viken). NO_x-utslippet fra busser reduseres også til omtrent en tittel av 2021-utslippet ved antagelsen om 100 prosent Euro VI og en økning i nullutslippskjøretøy.

I praksis betyr dette at problemer med luftkvaliteten som følge av høye konsentrasjoner av NO₂, er et problem som relativt kan anses som løst. I vurderingen av løsninger for nullutslippssone bør derfor ikke effekt på utslipp av NO_x/NO₂ tillegges vekt.

Tabell 5-12 NO_x-utslipp i 2021 og 2030 (referanse) i Oslo og Viken for kjøretøygruppene

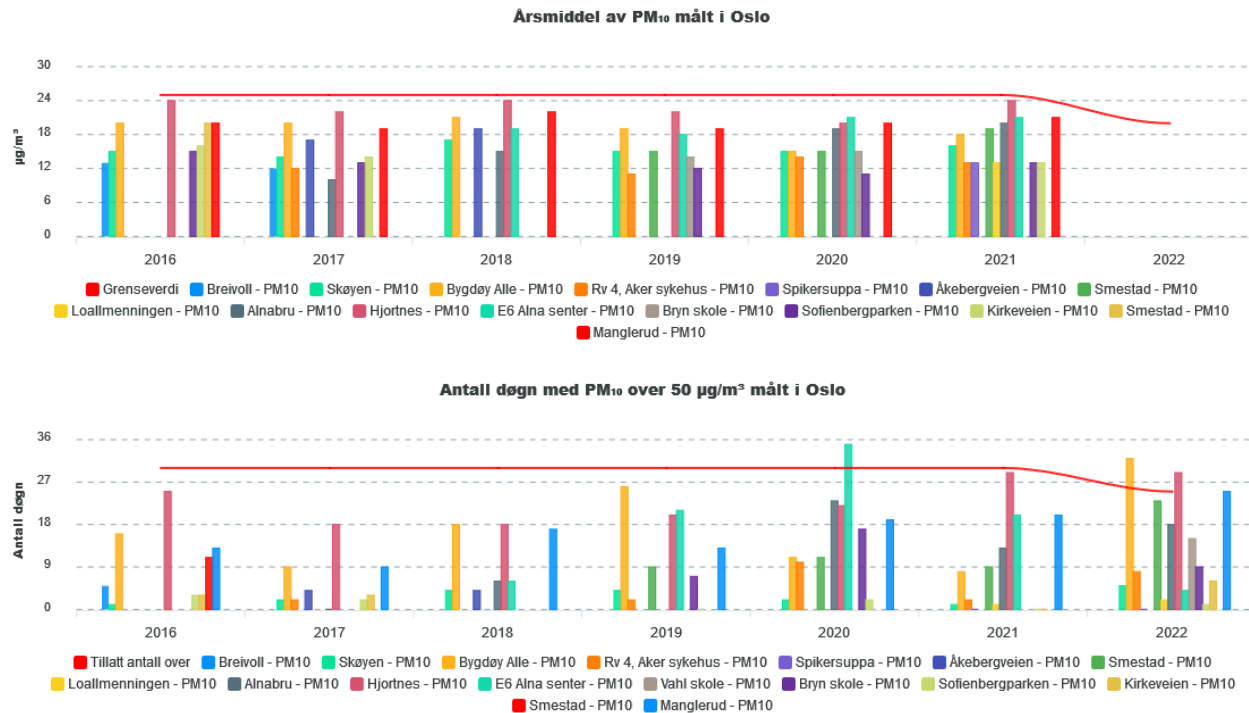
Tonn NO _x	Oslo			Viken		
	2021	2030	% endring	2021	2030	% endring
Personbil	307	4	-99%	1 617	32	-98%
Varebil	99	9	-91%	547	33	-94%
Tunge	412	266	-36%	1 702	656	-61%
Busser	120	11	-91%	246	24	-90%

5.6.2 Svevestøv

Målinger viser at årsmiddelnivåene av svevestøv i PM₁₀-fraksjonen har vært ganske stabile de siste 6 årene. Siden 2016 har det ikke vært overskridelser av årsmiddel for PM₁₀. Dersom vi legger ny, strengere grenseverdi for årsmiddel gjeldende fra 2022 til grunn, har det vært en eller flere år med overskridelse ved Hjortnes, Manglerud, E6 Alna senter og Bygdøy Allé målestasjoner.

Ser vi på antall døgn over grenseverdi for døgnmiddel, kan målingene indikere en viss økning. Dersom vi legger grense for antall døgn gjeldende fra 2022 til grunn var det overskridelse også i 2021 ved E6 Alna senter og Hjortnes. Inneværende år er et svært tørt år hvor det allerede er målt flere døgn enn tillatt ved både Bygdøy Allé og Hjortnes. I tillegg er Smestad og Manglerud svært nær å bryte grensen for antall tillatte døgn.

Konseptanalyse



Figur 5-6: Årsmiddel og antall døgn med konsentrasjon over grenseverdien ved målestasjoner i Oslo

Kvalitativ framskrivning av luftkvaliteten til 2030

Svevestøvforurensning fra veistøv (ikke-eksos) påvirkes av en rekke faktorer: kjørehastighet, piggdekkandel, trafikkmengde, tungbilandel og mengden støv i veibane og veikant. I tillegg har vært svært mye å si. Dersom det antas ingen vesentlige endringer i kjørehastighet, piggdekkandel og mengden støv i veibane og veikant (som vil være påvirket av regimet for renhold og støvbinding), så er det utviklingen i trafikkmengde for tunge og lette biler som vil kunne påvirke svevestøvnivåene.

I prinsippet øker svevestøvsproduksjonen (slitasjen) og oppvirvlingen lineært med trafikkmengden, men mer trafikk kan gi mer kø og redusert hastighet, som reduserer både produksjon og oppvirvling. Denne effekten er det vanskelig å kvantifisere godt. Antall døgn over er svært sensitivt til en utslippøkning dersom mange døgn ligger rett under 50 µg/m³ som døgnmiddel.

Områder med høye verdier av svevestøv ligger ofte svært nær hovedveier i Oslo. Med beregnet trafikkvekst fram til 2030 som følge av overgang til elbiler, øker sannsynligheten for at grenseverdiene for svevestøv brytes nær hovedveiene. Det er derfor grunn til at Oslo kommune bør legge større vekt på utfordringene knyttet til svevestøv i årene framover.

Forbuds- eller gebyrsone vil øke biltrafikken mer enn trafikkanalysen viser. Det skyldes tekniske begrensninger i modellen. Det forventes økt totalt trafikkarbeid i forhold til referanse i samtlige vurderte konsepter. Det er i tillegg en risiko for at mindre forsinkelse/kø på hovedveiene som følge av at virkemiddelbruken begrenser omfanget av kø. Nettoeffekten av dette er vanskelig å vurdere.

På de fleste av målestasjonene i ytre by gir konsept 2 størst økning i trafikken. Det skyldes en større overgang til elbil i konsept 2 enn i konsept 1. Unntaket er i Bygdøy allé hvor konsept 2 begrenser trafikken vesentlig mer enn konsept 1. Vi antar det er representativt for området innenfor ring 2, men utenfor ring 1.

Oppsummering

Beregnet trafikkvekst fra 2021 til 2030, blant annet som følge av overgang til elbiler, øker sannsynligheten for overskridelse av forskriftens grenseverdier for svevestøv. Dette gjelder ved

målestasjonene, men også generelt for alle områder med høy trafikkbelastning, både utenfor og innenfor eventuelle forbuds- og gebyrsoner.

Trafikkberegningene antyder at konsept 2 (og konsept 3) vil gi noe lavere trafikkvekst innenfor forbuds- og gebyrsonen enn referanse 2030, mens trafikkveksten er noe høyere enn referanse 2030 utenfor sonen i Oslo. Gitt trafikkgrunnlaget (RTM23+) til denne analysen er det derfor noe økt sannsynlighet for overskridelse av grenseverdier i ytre by (utenfor Ring 2) ved innføring av en nullutslippssone med et omfang som i konsept 2 eller konsept 3. Generelt er forskjellen mellom trafikkveksten i konseptene ved målestasjonene så liten eller usikker til at den ikke bør tillegges mye vekt ved valg av konsept for nullutslippssone. Betydningen av utvikling i forsinkelse/kø er også for usikker til å tas inn i konseptvurderingen.

5.7 Støy

5.7.1 Vegtrafikk og støyforurensning i Oslo

Kartlegging av støy fra vegtrafikk etter Forurensingsforskriften gjennomføres hvert femte år. Kartleggingsresultatene viser støyforurensning fra vegtrafikk langs alle veger i Oslo over L_{den} 55 dB⁹ og over L_{night} 50 dB¹⁰ utendørs. Det er kartlagt hvor mange i Oslo som er eksponert over anbefalte grenseverdier ved boliger, skoler, barnehager og sykehus. Oslo kommune Statistikkbanken viser at andelen støyutsatte, og herunder svært støyutsatte, for vegtrafikk er omtrent uendret fra 2006 og til 2016. Antall støyutsatte har imidlertid økt, men det har også antallet bosatte i Oslo i samme periode.

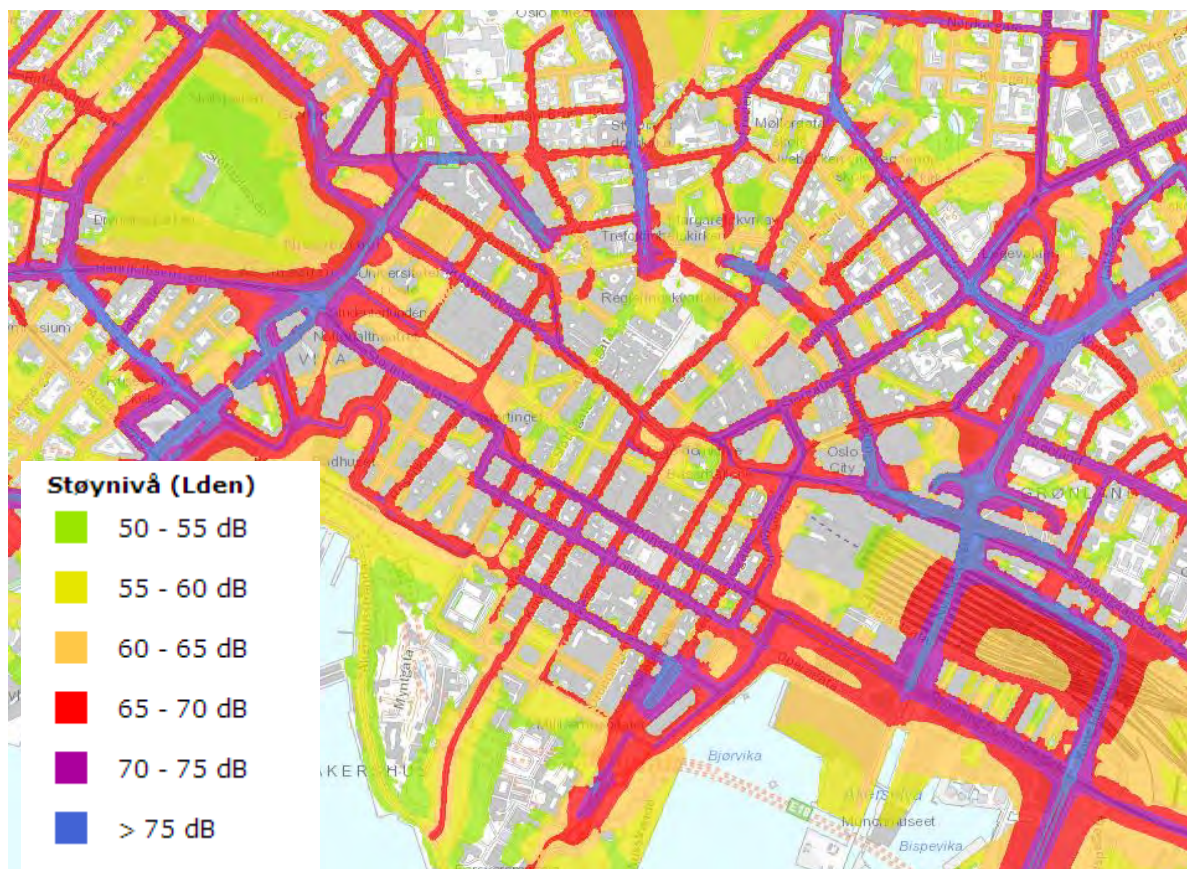
Resultater fra kartleggingen som ble gjennomført i 2016 er vist i figuren nedenfor. Støykartleggingen viser at det er beregnet relativt høye støynivåer i mange av bygatene i sentrum. Det betyr at både bosatte og alle som oppholder seg utendørs i sentrumsområdene er eksponert for støy fra vegtrafikken. Det er i forbindelse med kartleggingen som ble gjennomført i 2011 dokumentert at bydelene Sentrum, Grünerløkka, Sagene, Frogner og St. Hanshaugen hadde den største støybelastningen, målt i prosentandel av befolkningen som var utsatt for veg- og banestøy ved egen bolig (Oslo kommune, 2022).

Helsevirkninger av støy som forstyrrelse av kommunikasjon, konsentrasjon, søvn og hvile er godt dokumentert. Andelen som rapporterer å være plaget av støy og som opplever å få søvnen sin forstyrret øker med økende støynivå utenfor bolig (Folkehelseinstituttet, 2022).

Resultater fra støykartleggingen vises i 5 dB intervaller. Utbredelsen av støyen i sentrum er begrenset av høye bygninger. En reduksjon i støynivåene i sentrum på omkring 3 dB, som karakteriseres som en godt merkbar støyreduksjon, er ikke nødvendigvis synlig i støykartet. Dette fordi reduksjonen i støy ikke endrer utbredelsen av støysonen, og ikke heller fargen på støysonen. Likevel kan en reduksjon i støynivåene fra trafikken bidra til mindre støyplage og færre søvnforstyrrelser for alle de som er bosatte i sentrumsområde. Redusert støy fra vegtrafikk vil også bidra til mindre støyplage for alle som oppholder seg sentrumsområdene, i parker, på caféer, restauranter og så videre.

⁹ A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23, natt: 23-07

¹⁰ A-veiet ekvivalentnivå for nattperiode fra 23-07.



Figur 5-7: Støykartlegging (L_{den}) etter forurensingsforskriften 2016. Kilde: Miljøstatus, Miljødirektoratet.

5.7.2 Vegtrafikk, nullutslippskjøretøy og støynivåer

Gjennomsnittlig støy nivå gjennom døgnet (L_{den}) fra vegtrafikk avhenger av flere ulike parametere. De aktuelle støykildene er både støy fra dekk/vegbane og støy fra motordrift. Type kjøretøy og kjørehastighet påvirker også støy nivåene.

Støy fra kontakten mellom dekk og vegdekke (rullestøy), er den dominerende støykilden fra hastigheter omkring 30 km/t for lette kjøretøy, uavhengig av om det er nullutslippskjøretøy eller kjøretøy med fossilt drivstoff. Målinger og beregninger gjennomført i forbindelse med det europeiske FoU-programmet FOREVER, viste at elektrifisering av personbiler vil utgjøre mindre enn 1 dB reduksjon i støy nivå fra vegtrafikken på veier med fartsgrenser over 30 km/t, og at utviklingen innen dekk og vegdekker vil kunne utgjøre større forskjeller i framtidig støy nivå fra vegtrafikk enn elektrifisering av kjøretøyparken (Morgan, 2014). Flere undersøkelser bekrefter at elbiler gir tilnærmet ingen støyreduksjon unntatt ved svært lave hastigheter og veldig lite annen trafikk (Fearnley N. og Figenbaum E., 2016).

For tunge kjøretøy er dekkstøy den dominerende støykilden fra omkring 60 km/timen. I byområder er det forventet at elektrifisering av busser og tunge kjøretøy kan bidra til redusert støyemisjon og redusert opplevd støyplage. Det er dokumentert at elbusser har et annet «støymønster» enn dieselbusser [5]. Det er i lave hastigheter, og ved gasspådrag, målt lavere støy nivåer fra elektriske busser sammenlignet med dieselbusser. Resultater fra relevante studier indikerer at forskjell i støy nivå fra elbusser i normaldrift og fra dieselbusser normaldrift kan være omkring 5 dBA (SP Sveriges Tekniska Forskningsintitut, 2016). Det kan bety merkbart lavere maksimalnivåer for de som bor nært bussholdeplasser. Endringen i gjennomsnittlig støy nivå er imidlertid avhengig av hvor stor

andel av trafikken bussene utgjør. Det finnes lite tilgjengelig dokumentasjon på støynivåer fra biogassbusser i normaldrift.

Trafikkmengden har direkte betydning for støynivå, for eksempel en økning i personbiltrafikken på omkring 30 prosent gir 1 dB økning i beregnet gjennomsnittlig støynivå. Det kreves altså en betydelig endring i trafikkmengde for å gi en kvantifiserbar endring i gjennomsnittlig støynivå. Til sammenligning tilsvarer endring i tungtrafikkandelen fra 10 prosent til 5 prosent også omkring en 1 dB endring i gjennomsnittlig støynivå (Statens vegvesen, Riksantikvaren og Byggforsk, 2014).

I Norge brukes flere ulike metoder for beregning av støy fra vegtrafikk (Miljødirektoratet, 2021). Aktuelle beregningsmetoder, slik de per i dag er implementert i de mest brukte verktøyene for å beregne støy fra vegtrafikk, er imidlertid ikke særlig godt egnet til å analysere effekt av en nullutslippssone i sentrumsområder. Aktuelle beregningsmetoder skiller i utgangspunkt ikke mellom kjøretøy med fossilt drivstoff og nullutslippskjøretøy. Aktuelle beregningsverktøy tar i utgangspunkt heller ikke hensyn til økt støy i forbindelse med start og stopp situasjoner i kryss/lyskryss, busstopp etc. I støyberegninger forutsettes som regel fritt flytende trafikk ved konstant hastighet. Ifølge veilederen til beregningsmetode Nord2000 (Statens vegvesen, 2014), som beskriver beregning av støy fra kjøretøy med fossilt drivstoff, bør støy fra motordrift korrigeres med +3 dB i bytrafikk med start/stopp situasjoner. Dette indikerer at nullutslippskjøretøy som har lavere støynivå fra motordrift vil kunne bidra til lavere støynivåer i bytrafikk. Dagens metoder for støykartlegginger tar imidlertid ikke hensyn til dette.

Det er også andre faktorer som bør vurderes i forbindelse med en konsekvensutredning. AVAS ble et krav i nye typer elbiler i alle nye elbiler og hybridbiler fra 1. juli 2021. AVAS er et sikkerhetssystem som skal informere omgivelsene om stillestående kjøretøys bevegelse og tilstedeværelse. Systemet skal generere lyd innenfor et minimumsintervall fra start til omtrentlig 20 km/t og under rygging (Regjeringen, 2017). Siden AVAS påfører omgivelsene støy i noen situasjoner, så kan det redusere effekten av at nullutslippskjøretøy har lavere støynivå fra motordrift, sammenlignet med kjøretøy med fossilt drivstoff.

Impulsstøy fra lasting og lossing kan også utgjøre et vesentlig bidrag til støyplagen. Mange ryggealarmer har høyt lydnivå, og ventilasjonsanlegg/kjøleanlegg som står på når lastebiler står parkert kan også bidra til støyplage. PIEK-standarden er en sertifiseringsordning for kjøretøy og utstyr for støysvak levering (PIEK, u.d.). Det lite erfaring med denne type ordninger så langt i Norge, men standarden er prøvd ut i flere europeiske byer. Regulering av denne typen støy er imidlertid ikke vurdert i forbindelse med innføring av nullutslippssone.

For å vurdere ulike konsepter for nullutslippssone og støykonsekvenser, er det mest relevant å se på endringer i utendørsnivåer. I tillegg til de som er bosatt i sentrum, er det i Oslo i tillegg mange som oppholder seg utendørs, går, sykler, sitter på café etc. Utendørs støynivåer er også alltid grunnlag for å vurdere innendørs støynivå fra vegtrafikk.

Som følge av at støyutbredelsen i Oslo sentrum i hovedsak er begrenset av gaterom mellom bygninger, er det mest relevant å vurdere endringen i støynivå fra selve støykilden, det vil si endringen i støy fra trafikken, for å vurdere endringer i støyforurensing for ulike konsepter. Når kjøretøyparken endres og støyer mindre, vil støynivåene bli lavere. Dermed vil også andelen av befolkningen som opplever støyplage og søvnforstyrrelser gå ned. Det er imidlertid en utfordring å kvantifisere endringen i støynivå i de ulike konseptene for en nullutslippssone.

Tabellen under gir noen eksempler på endringer i trafikk og kjøretøysammensetning, som kan legges til grunn for en kvalitativ vurdering av støykonsekvenser.

Tabell 5-13: Eksempel på endringer støynivå som følge av endringer i trafikk og kjøretøysammensetning

Eksempler på endringer i trafikk	Endring i støynivå L_{den}	Vurdering av opplevd endring	Kommentar
Reduksjon i gjennomsnittlig trafikkmengde 30 %	Omkring 1 dB	Kan registreres ¹	En reduksjon i gjennomsnittlig støynivå for mange eksponerte vil bidra til lavere andel som opplever støyplage og søvnforstyrrelser.
Endring i tungtrafikkandel fra 10 til 5 %	Omkring 1 dB	Kan registreres ¹	Som over
Økt andel nullutslippskjøretøy - lette kjøretøy (ingen endring i trafikkmengde)	Ikke kvantifiserbar	Mindre støy fra motordrift i bytrafikk (start og stopp situasjoner). Ingen eller lite merkbar endring.	
Økt andel nullutslippskjøretøy - tunge kjøretøy (ingen endring i trafikkmengde)	Ikke kvantifiserbar	Mindre støy fra motordrift i bytrafikk (start og stopp, for eksempel bussholdeplasser etc.) Merkbar endring som følge av lavere maksimalnivå.	Lavere maksimalnivåer og dermed færre hendelser med høye støynivåer. Dette er vanskelig å dokumentere med beregninger, men lavere maksimalnivåer vil for eksempel kunne bidra til færre hendelser med høye støynivåer på natt.

1) Vi registrerer endringer ned mot 1dB, men skal det oppfattes som merkbar bedring, bør det være en reduksjon på 2–3dB. Kilde: (Statens vegvesen, 2014)

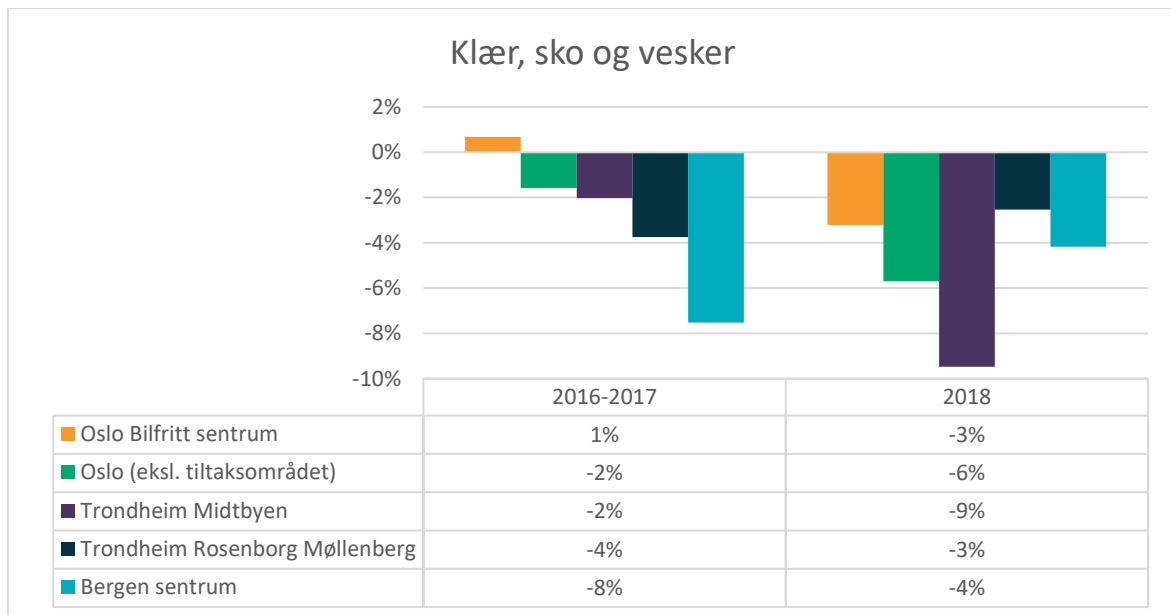
En endring i andel nullutslippskjøretøy vil i liten grad påvirke gjennomsnittlige støynivåer (L_{den}) i Oslo, men vil imidlertid i noe grad kunne bidra til mindre støy fra motordrift (start og stopp av kjøretøy) i bytrafikk. En økt andel elektriske busser og tunge kjøretøy vil kunne bidra til lavere maksimalnivåer, og for eksempel færre hendelser med høyere støynivåer om natten. Det er imidlertid ikke mulig å kvantifisere den støyreduserende effekten av elektrifisering av tunge kjøretøy. Endringer ned mot 1dB kan være en konsekvens av nullutslippssone, men det bør være en reduksjon på 2-3 dB før det er merkbart.

I Oslo er det mange bygninger med støyfølsom bruk langs de fleste statlige og kommunale vegene. Konsepter som fører til en reduksjon i trafikkarbeidet (antall kjøretøykilometer) i Oslo, vil bidra til at støyforurensningen reduseres og dermed også til at en lavere andel av befolkningen opplever støyplager og søvnforstyrrelser.

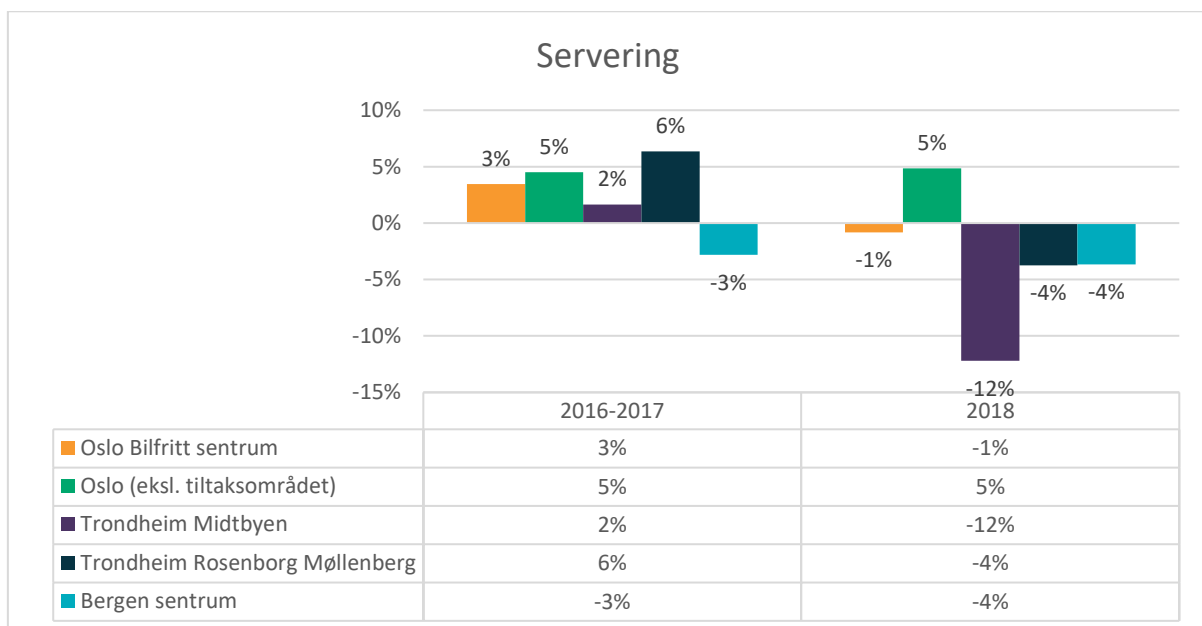
5.8 Næringsliv: Handel og byliv

For å vurdere effekten av en nullutslippssone på utviklingen i handel og byliv er det naturlig å se til empiri fra andre lignende tiltak. Et nærliggende eksempel er Bilfritt byliv-prosjektet i Oslo. Mellom 2016 og 2019 utarbeidet Multiconsult et byregnskap som viste utviklingen i handel og servering i ulike soner i Oslo, deriblant den bilfrie sonen i Oslo sentrum. Analysene viste at det var fra ingen til en svak positiv effekt på omsetning i ulike deler av handelsnæringen av innføring av bilfri sentrumssone. Illustrasjonen nedenfor viser utviklingen i handel mellom 2016 og 2018 for kategoriene *klær, sko og vesker* og *servering*. I førstnevnte kategori var det kun i den bilfrie sonen man observerte en marginal økning i handelen mellom 2016 og 2017. Det påfølgende året var

handelsutviklingen i bilfritt sentrum bedre enn to av tre referanseområder. For utvikling i servering er bildet noe mer sammensatt, men også her er det overordnede inntrykket at den bilfrie sonen ikke svekket omsetningen i noen særlig grad, sammenliknet med referanseområdene.



Figur 5-8: Utviklingen i handel av klær, sko og vesker i Oslo Bilfritt sentrum i forbindelse med innføringen av tiltak i bilfritt byliv-programmet, sammenliknet med utvalgte referanseområder. Kilde: Multiconsults Byregnskap 2017 og 2018.



Figur 5-9: Utviklingen i serveringsbransjens omsetning i Oslo Bilfritt sentrum i forbindelse med innføringen av tiltak i bilfritt byliv-programmet, sammenliknet med utvalgte referanseområder. Kilde: Multiconsults Byregnskap 2017 og 2018.

5.9 Oppsummering – betydning for analysen

Samlet vurdering av foretatte analyser tyder på at ulike versjoner av nullutslippssoner framskynder overgangen til elbil for alle kjøretøy. Konklusjonene er klarest for personbiler, siden det empiriske grunnlaget som analysene bygger på er klart mest solid for denne kjøretøygruppen. For varebiler og

tunge kjøretøy finnes det argumenter for at utviklingen kan gå vesentlig raskere enn våre analyser tilsier, men det finnes også argumenter for at utviklingen kan ta lenger tid.

Analysene viser at forbud er et sterkere virkemiddel enn gebyr, og derfor vil gi raskere og større effekter dersom virkemidlene innføres samtidig. De viser også at en større sone gir større effekter enn en liten sone. Kvantifiseringen av effekter har flere usikkerheter knyttet til seg, men at usikkerheten stort sett vil være relativt lik for de ulike konseptene.

Et viktig unntak er konsept 7 som bare omfatter varebiler og tunge kjøretøy. Dersom effektene for disse kjøretøygruppene er vesentlig større enn vi har estimert, undervurderes effekten av dette konseptet.

Disse forholdene kommer vi tilbake til når vi skal vurdere måloppnåelse for de ulike konseptene i kapittel 8.

6 Innspill fra medvirkningsprosess

For at Oslo skal lykkes med sine mål om reduserte klimagassutslipp og mindre biltrafikk må byens befolkning og næringsliv ta del i små og store endringer. Mange av tiltakene vil ha direkte inngripen i befolkningens hverdag. Derfor er det gjennomført en medvirkningsprosess som involverer berørte næringsaktører, sysselsatte og besøkende. Resultatene fra medvirkningsprosessen er brukt til å vurdere måloppnåelse for de ulike konseptene særlig knyttet til effekt på varelevering og næringsliv generelt og aksept fra berørte.

Det ble gjort en vurdering av at det var sannsynlig at sentrumssonen vil bli sentral i første fase av nullutslippssone i Oslo. Medvirkningsinnsatsen ble derfor prioritert innenfor dette området. I tillegg ble interesseorganisasjoner og medlemsorganisasjoner for de berørte næringsvirksomhetene involvert. Beboere i sonen er ikke inkludert, da det er få beboere med bil i denne sonen, og det anbefales at de ikke inkluderes i første fase.

Hensikten er å kartlegge disse gruppenes behov og skape deltakelse i utviklingen av løsninger. Behovene danner grunnlag for utarbeidelse av løsninger som både gjør overgangen til utslippsfri transport bedre, og som minimerer eventuelle ulemper.

Medvirkningsaktivitetene er oppsummert i en egen rapport som analyserer innspill og forslag fra berørte parter. I forkant av en innføring av en sone som omfatter beboere, anbefales medvirkningsprosess som involverer dem.

6.1 Prosess – hvem har medvirket om hva og hvordan?

Det har vært ønskelig å få informasjon fra et så bredt spekter av berørte som mulig, både de som er direkte berørte, og indirekte berørte - medlemsorganisasjonene som snakker på vegne av gruppen av direkte berørte.

En interessentanalyse kartla interessentgrupper som blir berørt av tiltaket. Disse gruppene består av

- 2) Logistikkaktører
- 3) Servering- og overnattingsnæringer
- 4) Handelsnæringen
- 5) Håndverkere
- 6) Sysselsatte
- 7) Besøkende

Gjennom intervjuer og feltintervjuer har vi innhentet innspill fra 35 direkte berørte aktører innenfor handelsstanden, servicenæringen, varetransportbransjen og håndverkerbransjen, i tillegg til andre berørte virksomheter, sysselsatte og besøkende innenfor nullutslippssonen. Videre har vi snakket med 13 medlemsorganisasjoner, hvorav 9 er medlemsorganisasjoner for næringsaktører og 4 er interesseorganisasjoner.

6.2 Innsikt fra medvirkningsprosessen

6.2.1 Informantene er motiverte for en grønn omstilling, men det går for fort

Informantene uttrykker en stor grad av velvilje knyttet til omstilling til nullutslippskjøretøy, og deling av infrastruktur knyttet til lading og mer effektiv bylogistikk.

De store aktørene innenfor de ulike bransjene er allerede i gang med omstillingen. Samtidig uttrykker de en bekymring for om de små aktørene innenfor logistikk og håndverk har økonomisk bæreevne til nødvendige investeringer. Aktørene har for kort tid til å gjennomføre omstillingen

Selv om informantene er motiverte for omstillingen, mener mange at prosessen går for fort. De peker også på at mye av omstillingen kommer til å skje av seg selv innen 2030, og opplever fristene satt til 2023 og 2024 som premature.

I analysen finner vi at tempoet for innføring av nullutslippssone er den største utfordringen for Oslo kommune. Spesielt nevnes innføringen av forbudssone i sentrum i 2023/2024 og innenfor ring 2 i 2026 som utfordrende. En av informantene beskriver utfordringen slik:

Leveringstiden på nullutslippslastebiler er veldig lang – rundt 12 måneder. Å sette fristen for innføring til 2030 ville gitt større trygghet knyttet til omstilling og kjøp av maskiner

Å bytte ut en hel kjøretøypark til nullutslippskjøretøy krever planlegging og må være økonomisk mulig å gjennomføre. Videre vil omstillingen kreve at markedet og teknologien er på plass. Både manglende teknologiske fremskritt og lav internasjonal interesse for store nullutslippskjøretøy (inkludert store maskiner, lastebiler og ekspressbusser) er barrierer for å nå målet om å være utslippsfrie i løpet av de neste to årene.

Ikke overraskende trekker også informantene frem pandemi og krig i Europa som ytterligere utfordringer knyttet innføring av nullutslippssone. Disse hendelsene påvirker bedriftenes kjøpekraft og tilgang på nødvendige komponenter til å bygge ulike nullutslippskjøretøy.

6.2.2 Informantene etterlyser tilrettelegging fra kommunen

Informantene er opptatt av at kommunen iverksetter de riktige tiltakene for å få til omstillingen til utslippsfrie kjøretøy. I det følgende oppsummeres aktuelle tiltak som informantene mener kan gjøre nullutslippssonene mer attraktive.

Tiltak: Ladeinfrastruktur både i og utenfor sonen

Informantene ønsker ikke å bytte ut kjøretøyparken sin før de vet at ladeinfrastrukturen er bygget ut for å dekke deres behov. Utbygging av ladeinfrastruktur et av de viktigste tiltakene Oslo kommune kan gjøre for å tilrettelegge. De fleste aktørene veksler mellom kjøring i og utenfor sonen. Behovet strekker seg derfor utover sonen og behovet for ladepunkter gjelder derfor hele Oslo og området rundt.

Lademulighet er særlig viktig for dem som ikke har lademulighet hjemme. Noen kjøretøy blir brukt over flere skift gjennom døgnet, noe som også øker behov for hurtiglading. Behovet er størst hos enmannsbedrifter uten tilgang på nattlading hjemme.

Håndverkere etterlyser parkering med lademulighet. For dem er ikke hurtiglading like viktig.

Tiltak: Støtte til små og mellomstore aktører

Budtjenester er en stort marked i Oslo med mange leveranser innenfor områdene som vurderes for nullutslippssoner. Uten noen form for regulering er det fritt frem for alle med førerkort å starte i budbilbransjen. Disse jobbene blir beskrevet som en inngang til arbeidslivet, som ofte representeres av unge personer eller personer med kort arbeidserfaring i Norge. Budbilsjåfører er ofte organisert som enkeltpersonforetak eller AS uten ansatte utover eier. Fellesforbundet beskriver situasjonen slik:

Budbilbransjen er en presset bransje med tøff konkurranse og små marginer. Bransjen er dårlig regulert, med lav organisasjonsgrad og består av mange sjåfører med privat bil.

Lav inntjening med tilhørende lav kredittverdighet gjør investering i nullutslippskjøretøy krevende for mange av disse.

Problemet er også til stede for lastebiler, men med krav om løyve for godstransport med tunge kjøretøy og høyere investeringskostnader, er terskelen for etablering høyere. Kostnadsforskjellen mellom elektrisk og fossil lastebil er likevel en utfordring.

Oslo kommune gir støtte til hjemmelader, og bedrifter kan søke støtte fra Enova. Støtten for hjemmelader gjelder ikke sjåførere som bor utenfor kommunen.

Tiltak: Kommunen må stimulere til bedre bylogistikk

I tillegg til overgang til nullutslippskjøretøy, er det et mål å effektivisere bylogistikken. Dersom færre kjøretøy kan levere samme varemengde, reduserer det mange transportskaptene problemer.

Gårdeiere beskriver utfordringer med små varemottak der leietakerne i dag henter varene direkte fra leverandør. De peker på at handelsstanden og kjedene må tilpasse seg, gjerne med å koordinere vareleveransene bedre og benytte varelevering direkte til sluttkunde fra eksternt lager.

Samlastingssentraler sikrer at varene fraktes helt frem av utslippsfrie kjøretøy, og er samtidig et verktøy for økt konsolidering. Medlemsorganisasjonene ønsker at kommunen tar ansvar for kostnader, koordinering og utdeling av areal knyttet til samlastingssentraler.

Tiltak: Sikre tilgang for grupper med særskilte behov

Utslippsfritt sentrum er bra for astmatikere og allergikere, og vil bedre folkehelsen til alle som oppholder seg i sentrum. Personer i rullestol har utfordringer med tilgang til ladeinfrastruktur. Nav krever åtte års bruk av tilpassede kjøretøy. Disse utfordringene må håndteres ved innføring av nullutslippskjøretøy.

6.2.3 Informantene ønsker dialog med kommunen og reell innflytelse

Informantene vil bli inkludert i beslutningsprosessen i større grad, og på den måten bidra til omstillingen. Mange aktører rapporterer at tidligere innspill har fått liten innflytelse over løsningene som velges.

Aktørene ønsker å motta nødvendig informasjon om omstillingen til rett tid, slik at de kan spille inn sine innvendinger før viktige avgjørelser blir endelige. Informantene ytrer behov for informasjon på flere områder:

- tydelig synliggjøring av retningsvalg
- helhetlig tenkning rundt kommunens arbeid med å redusere klimautslipp
- klargjøring av hvilken type infrastruktur kommunen vil satse på i tiden fremover
- hvordan markedet skal kunne påvirke valgene kommunen tar

Dette gjør det mulig for aktørene å være en konstruktiv medspiller i prosessene.

6.3 Håndtering av innsikt i utforming av løsninger

Innsikten fra medvirkningen er benyttet i utvikling av løsninger i de ulike konseptene, og vil også benyttes i vurderingen av måloppnåelse for de ulike konseptene. Videre vil innsikten benyttes videre i prosjektet når det skal utarbeides en gjennomføringsplan.

7 Vurdering av løsninger for håndheving

En forbudssone og gebyrsone krever at man har kontroll på kjøretøy i berørt kategori som kjører inn i det geografiske området. Ønsker man et mer avansert gebyrregime med takster som gir sjåførene insentiver til å velge spesielle ruter eller laste- og lossesoner, levering på spesielle tider osv., krever det at man også har kontroll på hvor kjøretøyene beveger seg. I denne omgang er løsninger for håndheving vurdert relativt overordnet, men dette er temaer som vi vil komme tilbake til i gjennomføringsplanen, i større detalj, med utgangspunkt i anbefalt løsning.

I avsnitt 7.2 går vi gjennom aktuelle løsninger for å håndheve en nullutslippssone i Oslo, mens vi i avsnitt 7.3 ser på hvordan informasjonen fra håndhevingsmetoden benyttes til å kontrollere kjøretøyene. Først ser vi imidlertid på hjemmelssituasjonen for innføring av nullutslippssoner i Oslo.

Disse vurderingene inngår i vurderingen av måloppnåelsen av konseptene. Hjemmel er avgjørende for hvilke løsninger som kan innføres, og på hvilket tidspunkt. Håndhevingsteknologi kan utvide eller begrense mulighetsområdet for virkemiddelbruk, og påvirker sannsynligheten for problemfri innfasing. Håndhevingsløsninger har også mye å si for kostnaden ved innføringen av en nullutslippssone.

7.1 Hjemmelsgrunnlag

Per i dag finnes det ikke hjemmel for innføring av forbudssone eller gebyrsone for å begrense utslippene av klimagasser. I etterkant av vedtak i forbindelse med behandlingen av den nasjonale Klimaplan for 2021-2030 (Meld. St. 13 (2020-2021)), jf. avsnitt 1.1, har Samferdselsdepartementet sendt en bestilling til Statens vegvesen om å utrede mulighetene for innføring av lavutslippssone og nullutslippssone, og som en del av det undersøke lovhjemmel. I bestillingen bes det om svar på «Rettslig reguleringsform, herunder landsdekkende og/eller lokale forskrifter, og behov for andre hjemmelsgrunnlag enn vegtrafikkloven § 7 første ledd.»

Valgt konsept i Oslo vil gi viktige innspill til hva slags endringer i hjemmelsgrunnlaget det er behov for.

I dette avsnittet tar vi en første gjennomgang av hjemmelsgrunnlaget per i dag, og hvilke muligheter det gir på kort sikt.

7.1.1 Forbudssone

Vegtrafikkloven § 7 åpner for å gi forbud for bestemte grupper av kjøretøy på visse veier.

Kongen eller den han gir fullmakt kan forby bestemte grupper av kjøretøyer. Forbudet kan begrenses til å gjelde på eller utenfor visse veier og innenfor et bestemt tidsrom. Det kan på samme måte gjelde bestemte trafikantgrupper.

Den gir hjemmel til å opprette en forbudssone i et gitt område. I notatet *Valg av sonebestemmelse for å redusere CO₂-utslippet* fra Statens vegvesen påpekes det at «Et forbud etter veitrafikkloven § 7 første ledd, støtter ikke automatisert kontroll.» Nye signaler er mindre kategoriske på behov for lovendring på dette punktet. Det er også stilt spørsmål om det er behov for et delegasjonsvedtak for at kommunen skal kunne vedta en forbudssone.

Det forventes at utredning fra Statens vegvesen vil konkludere den juridiske situasjonen for forbudssone.

7.1.2 Lavutslippssone

Per i dag finnes det en forskrift om lavutslippssoner for biler¹¹. Den gir kommuner mulighet til å innføre en lavutslippssone der fossile kjøretøy må betale for å kjøre inn for «å forbedre luftkvaliteten i et område utsatt for lokal luftforurensning fra biler».

Det finnes ingen hjemmel for innføring av verken gebyr- eller forbudssone som er begrunnet med å begrense klimagassutslipp. I regjeringen Solbergs Klimaplan for 2021-2030 (Meld. St. 13 (2020-2021)), åpnes det imidlertid både for at kommunene skal kunne benytte både forbudssone og gebyrsone som virkemiddel for å redusere klimagassutslipp. Dette krever som minimum endring av dagens forskrift om lavutslippssoner, men det er også mulig det er behov for en ny forskrift.

Innføring av en lavutslippssone krever samtykke fra Statens vegvesen, der kommunen må dokumentere luftkvalitetsutfordringer, samt gi nødvendig informasjon om hvordan sonen skal utformes, og at dette er egnet til å bedre luftkvaliteten. Det kreves også informasjon om håndheving, inkludert ilegging av overtredelsesgebyr, håndtering av personvern og hvordan inntektene skal brukes innenfor godkjente formål.

Vegtrafikkloven § 13 åttende ledd

Forskriften er basert på vegtrafikkloven § 13 åttende ledd som lyder

Med samtykke fra departementet kan en kommune for å begrense miljøulemper fra vegtrafikken innføre lavutslippssone i et fastsatt område. Departementet kan gi nærmere bestemmelser om plikt til å medbringe dokumentasjon av kjøretøyets utslippsnivå, rett til å kreve opplyst og å lagre kjøretøyinformasjon og informasjon om eier og bruker mv. til bruk i betalings- og kontrollsammenheng, herunder rett til å kreve bruk av elektronisk enhet om bord i motorvogn for elektronisk identifikasjon. Departementet kan gi bestemmelser om gebyr for kjøring i sonen, tilleggsgebyr for brudd på bestemmelsene, og bestemmelser om håndheving og bruk av inntekt av ordningen.

Lovteksten henviser til *miljøulemper*, og er altså ikke begrenset til lokal luftkvalitet. Forskriftens formål bør derfor kunne gi grunnlag for en endring av lavutslippsforskriften til å omfatte tiltak som er begrunnet i ønske om å redusere klimagassutslipp. Lovteksten gir mulighet for å kreve nødvendig informasjon for å håndheve en gebyrsone, inkludert krav om bruk av elektronisk enhet om bord. Loven ser ikke ut til å gi hjemmel for forbudssone.

Med forbehold om at det ikke er gjort en juridisk vurdering i prosjektet, ser det ut til at vegtrafikkloven gir hjemmel til en ordning tilsvarende lavutslippsforskriften med et formål som inkluderer reduserte klimagassutslipp.

7.1.3 Miljødifferensierte bompenger (Vegloven § 27)

Vegloven § 27 gir mulighet til å lage et system for bompenger som imøtekommer blant annet miljøhensyn i et byområde.

Med samtykke frå Stortinget kan departementet fastsetje særskilde ordningar for bompengar i byområde, med takstar som er tilpassa dei særskilde behova i området, ut frå omsyn til transportløysingane i området, bruken av arealet, lokalmiljøet eller liknande. Ut frå behova kan det fastsetjast takstar som er baserte på køyretøya si vekt, påverkar val av reisemiddel, varierer ut frå tida på døgnet, varierer ut frå dei ulike køyretøya sine miljøeigenskapar eller liknande.

¹¹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-20-1681>

Klimahensyn er ikke eksplisitt nevnt blant særskilte behov, men må kunne antas å falle inn under *eller liknande* i første setning. Det forsterkes av at takstene kan varieres ut fra kjøretøyenes miljøegenskaper.

En slik løsning vil enda tydeligere understreke behovet for å avklare forholdet til Oslopakke 3-avtalen.

7.1.4 Kommunale forsøk

Lov om forsøk i offentlig forvaltning gir muligheter for forsøksvirksomhet i forvaltningen, der hvor lovgivningen ikke åpner for det. I rundskriv til loven understrekes det at

Føremålsbestemminga i forsøkslova er vid, og gir høve til forsøk innanfor heile verkefeltet til offentlig forvaltning.

Forsøkslova er ei generell lov, og gir dermed høve til unntak frå alle særlover på dei ulike sektorområda.

Dersom manglende lovhjemmel hindrer rask etablering av virkemidler for å oppnå en raskere utskifting av kjøretøyparken, bør det vurderes om forsøksloven kan være en aktuell løsning.

7.1.5 Oppsummering

Sonebasert virkemiddelbruk med klimabegrunnelse reiser noen juridiske utfordringer. Veitrafikkloven § 7 første ledd gir mulighet for innføring av forbudssone, men det er uklart om den gir hjemmel for automatisk håndheving, og det stilles spørsmål om det må gjøres et vedtak om å delegere myndighet til kommunen. Det er sannsynlig at en forbudssone etter denne hjemmelen vil kreve en ny forskrift for å klargjøre rammer for slik virkemiddelbruk.

Vegtrafikkloven § 13 åttende ledd gir hjemmel til innføring av gebyrsone, men forskrift om lavutslippssoner kan ikke benyttes da den kun er gyldig for tiltak knyttet til lokal luftforurensing som nitrogenoksider og svevestøv. En gebyrsone ser altså ut til å kreve en ny forskrift.

Dagens lavutslippsforskrift har bestemmelser som gjør at noen av løsningene i denne rapporten er vanskelige å gjennomføre. Det gjelder særlig utforming av et gebyr. Det er mulig at det kan løses innenfor rammen av avtaler med kjøretøyeierne. Dette må i tilfelle utforskes nærmere i gjennomføringsplanen.

Forsøksloven kan også gi muligheter for innføring av løsningene som er beskrevet i rapporten.

7.2 Tilgjengelig teknologi for håndheving av en nullutslippssone

Det er tre alternativer til metode for overvåking av nullutslippssonen:

1. Stikkprøver: Dette alternativet innebærer at Oslos bybetjenter kontrollerer parkerte kjøretøy i sonen, eller overvåker kjøretøy som kjøres innenfor sonen.
2. ANPR-kameraer som registrerer alle innganger og eventuelt også utganger i sonen. Denne løsningen bør knyttes til Bilregisteret og en egen database over godkjente kjøretøy.
3. Geofencing: Dette krever at alle kjøretøy har GPS-basert utstyr som kan håndtere tilgang til sonen. Kjøretøy som ikke har dette utstyret kan ikke overvåkes med mindre geofencingsystemet er koordinert med et annet overvåkingssystem.

Stikkprøver

Manuell håndheving kan gjennomføres ved at Oslos bybetjenter kontrollerer parkerte biler. Per i dag er det kun Statens vegvesen eller Politiet som har myndighet til å stoppe kjørende kjøretøy. Manuell

kontroll med trafikkbetjener er teknologisk lite krevende, men det er dyrt og betyr i praksis at mange overtredelser ikke vil oppdaget eller sanksjonert. I praksis er dette en metode som kun er realistisk i en sentrumssone. Medvirkningsprosessen har avdekket at stikkprøver (på dagens nivå) ikke gir en oppdagelsesrisiko som er stor nok til at aktørene overholder parkeringsreglementet. Det er sannsynlig at en del aktører også vil velge å ta sjansen på en bot, heller enn å skifte til nullutslippskjøretøy med stikkprøvebasert håndheving.

ANPR

ANPR er en kamerabasert overvåking i kombinasjon med bombrikker. Det er samme teknologi som benyttes av Fjellinjen, og er således velprøvd.

ANPR står for «Automated Number Plate Recognition» og er en overvåkingsmetode som tar i bruk maskinlesing for automatisk avlesing av kjøretøyets registreringskilt, som sjekkes mot database for å sjekke om kjøretøyet har lov til å oppholde seg i nullutslippssonen.

ANPR krever en omfattende infrastruktur der alle innganger til nullutslippssonen overvåkes av kameraer med automatisk skiltgjenkjenning. Hvor omfattende kameraovervåkingen må være ved hvert inngangspunkt avhenger blant annet av presisjonskrav, trafikksituasjon, hastighet og trafikk tetthet. Det kan være alt fra et enkelt kamera montert på en stolpe ved siden av veien til en fullt utstyrt ANPR-portal med høytytelseskameraer for avlesning av nummerskilt både foran og bak på kjøretøyene.

Utfordringen er at systemet krever kameraer med strømforsyning på alle punkter det er behov for kontroll. Med kvalitet på nivå med Fjellinjens utstyr anslås kostnaden til i størrelsesorden 2,5 millioner kroner for en vanlig tofelts vei, økende med 0,5 millioner kroner per kjørefelt.

Prosjektet STOR har gjennomført en markedsundersøkelse for utstyr knyttet til overvåking av vei, blant annet i forbindelse med håndheving av en nullutslippssone. Der antydes det at kostnaden knyttet til selve kamera er i størrelsesorden 100 000 kroner. Det kan antyde at det er mulig å få totalkostnaden ned på et lavere nivå enn 2,5 millioner kroner.

Geofencing

Geofencing-løsninger innebærer satellittbasert posisjoneringsverktøy som registrerer hvor kjøretøy befinner seg. Teknologien innebærer at geografiske områder avgrenses på et digitalt kart med angitte regler for kjøretøy innenfor området. Geofencing følger kjøretøyet gjennom området som overvåkes, og gir dermed flere muligheter til styring. Det er for eksempel mulig å registrere hvilken rute et kjøretøy velger gjennom byen, hvor det stopper og hvor lenge det oppholder seg på en laste- og lossesone eller hvor lenge det er innenfor en definert sone. Dersom kjøretøyet er klargjort for geofencing, kan teknologien også brukes til direkte styring av kjøretøy, gjennom kommunikasjon med fører om ruter som ikke er tillatte, eller gjennom hastighetsbegrensninger.

Bruk av geofencing til overvåking av nullutslippssonen forutsetter at alle kjøretøyene er koblet opp på Geofencing-systemet. Teknologien knytta til geofencing er moden, men i liten grad prøvd ut i stor skala.¹² Gjennomførte piloter og anvendelse på andre områder som overvåking av delte elsparkesykler, viser at geofencing fungerer etter hensikten. Mange kjøretøy mangler integrerte systemer for geofencing i dag, men det er mulig å installere slike systemer i etterkant. Rent praktisk vil dette innebære at eierne av kjøretøyene må gå til innkjøp av sendere som kan kommunisere med geofencing-systemet.

¹² Se for eksempel: <https://www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/2022/01/tester-ut-om-veiprisning-er-et-alternativ-til-bompenger/>

Konseptanalyse

Geofencing er rimelig i bruk, og soner kan endres uten særlige problemer. Utfordringen er særlig knyttet til at mange kjøretøy ikke har nødvendig teknologi fra fabrikk. For tunge kjøretøy er dette på plass for alle nye kjøretøy, mens det for lette kjøretøy gjenstår en del. Innføring av geofencing krever derfor at man gir eierne av kjøretøy insentiv til ettermontering, etter mønster av innfasing av Autopass-brikke. Det forutsetter i tillegg et håndhevingsystem som fanger opp kjøretøy som ikke har geofencingsutstyr i kjøretøyet.

Mulige teknologier i de ulike konseptene

Kostnadseffektiv overvåking av nullutslippssonen ved bruk av stikkprøver forutsetter at man begrenser seg til et mindre område. Dermed er denne løsningen best egnet for konsept K1. ANPR krever i utgangspunktet betydelige investeringer i fysisk infrastruktur. Dersom systemet kobles opp mot dagens bomring, kan ANPR-løsning gjennomføres til en lavere kostnad. Derfor er det naturlig å se for seg en ANPR-løsning ved valg av konsepter som er geografisk avgrenset til dagens bomsnitt (K2 og K7). Geofencing er i prinsippet gjennomførbart i alle konsepter, men teknologien i begrenset grad testa i stor skala, og vil kreve ettermontering av sendere i kjøretøy som ikke har integrerte systemer for geofencing.

Tabell 7-1: Mulige håndhevingsystemer for de ulike konseptene

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>
Mulige løsninger	Stikkprøve, ANPR, geofencing	ANPR, geofencing	Geofencing	Geofencing	Geofencing	ANPR, Geofencing

7.3 Kontroll

Stikkprøver vil være arbeidskrevende og kan medføre høye lønnskostnader på sikt. Det er ikke gjort vurderinger av nødvendig antall årsverk eller konkrete kostnader.

I tillegg til ovennevnte behov for investeringer i infrastruktur, vil det ved valg av en løsning med ANPR eller geofencing være behov for en sentral infrastruktur med servere og databaser som kobler informasjonen om kjøretøyene i sonen opp mot bilregisteret. Man trenger også systemer og årsverk som analyserer data og håndterer brudd på sonebestemmelsene.

8 Vurdering av måloppnåelse og anbefaling

Prosjektets målstruktur er førende for hvilke løsninger som anbefales. Prosjekt mål og effektmål er definert og tildelt vekt av prosjektets styringsgruppe. Resultatmålene er ikke tildelt vekt, og tillegges derfor ikke betydning i valg mellom konseptene. Måloppnåelse rapporteres imidlertid for alle mål.

Prosesen for å komme fram til et anbefalt konsept har skjedd i tett kontakt med kommunens prosjektgruppe. Basert på innsikt fra medvirkning og analyser har konsulenten vurdert de ulike konseptenes måloppnåelse på de ulike målene. Denne er kvalitetssikret av prosjektgruppen.

Prosjektgruppen har gitt innspill til optimalisering av konseptene for å oppnå økt måloppnåelse. Denne prosessen er slutført av konsulenten, og endelig vurdering av måloppnåelse for de ulike konseptene er gjennomgått og kvalitetssikret av prosjektgruppen.

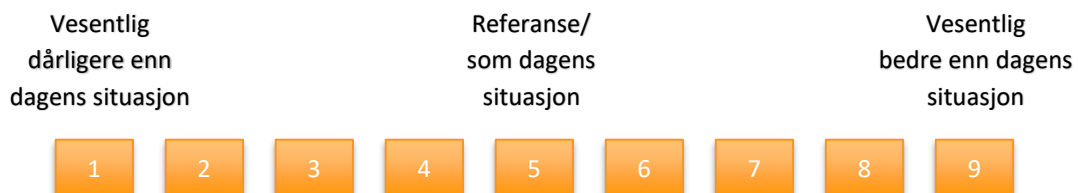
Basert på dette har konsulenten gitt sin anbefaling av hvilken løsning for nullutslippssone som Oslo kommune bør innføre.

8.1 Vurderingskriterier

8.1.1 Skala til grunn for vurdering

Effektene av en nullutslippssone er vurdert etter en 9-punktsskala, der 5 tilsvarer en videreføring av dagens situasjon/referanse. Dersom konseptet medfører en forbedring i forhold til dagens situasjon brukes øvre del av skalaen (6-9). Dersom konseptet medfører en forverring sammenliknet med dagens situasjon benyttes nedre del av skalaen (1-4).

Figuren under gir en oversikt over hvilke deler av skalaen som benyttes for de ulike vurderingene. Effekter og vurdering av måloppnåelse er nærmere beskrevet i kap. 8.3.



Figur 8-1: Skala for vurdering av måloppnåelse

8.1.2 Beskrivelse av konsepter med operasjonalisering for vurdering

I vurderingen av måloppnåelse for de ulike konseptene har det vært behov for å operasjonalisere konseptene noe mer. Det innebærer ikke at man foregriper detaljering som hører hjemme i gjennomføringsplanen, men at det er nødvendig å gjøre noen forutsetninger om sannsynlig utforming av virkemiddelbruk for å kunne gjøre en vurdering av hva som blir effekter av de ulike konseptene.

Operasjonaliseringen kommer fram i tabellen under.

Konseptanalyse

Tabell 8-1: Konsepter for analyse med beskrivelse av operasjonalisering for vurdering.

Konsept	K1	K2	K3	K5	K5	K6	K7
	<i>Forbudssone i sentrum</i>	<i>Fra gebyr til forbudssone Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone Ring 2</i>	<i>Dynamisk nullutslippssone – forsiktig</i>	<i>Dynamisk nullutslippssone - ambisiøs</i>	<i>Forbud i hele Oslo</i>	<i>Forbud for næringstransport Ring 2</i>
Geografi	Sentrum	Ring 2	Ring 2 Sentrum	Starter i sentrum, utvides så raskt som mulig		Hele byen	Ring 2
Virkemiddel	Forbudssone	Gebyrsone før forbudssone	Diff. gebyrsone	Gebyr, forbud og andre virkemidler		Gebyrsone før forbuds-sone	Gebyrsone før forbudssone
Operasjonalisering for vurdering	Lette kjøretøy fra 2024, alle kjøretøy fra 2025 er absolutt tidligste tidspunkt for innføring av forbud	Gebyr fra 2023, Forbud for varebiler fra 2025, forbud for alle kjøretøy fra 2027 Alle kjøretøy	Gebyr i sentrumssonen fra 01.07.2023 der område utvides og takst økes over tid	Gebyr i sentrum fra 01.07.2023 der område utvides og takst økes over tid. Forbud fra 2030 Aktuelt for alle kjøretøy, men vil vurderes i hvert tilfelle	Gebyr 50 kr sentrum 01.07.2023, hele byen 2024, forbud personbiler og varebiler sentrum 2025, varebiler hele byen 2027, forbud alle lette kjøretøy 2030	Alle kjøretøy	Gebyr 100 kr varebiler og tunge kjøretøy fra 01.07.2023, forbud varebiler, gebyr tunge kjøretøy 200 kr 2025, gebyr tunge kjøretøy 500 kr 2027, forbud tunge kjøretøy 2030

Konseptanalyse

Konsept 5 *Dynamisk nullutslippssone* er et utfordrende konsept å vurdere måloppnåelse for, da formålet med en dynamisk nullutslippssone er at den i praksis vil utformes og utvikles basert på tilgjengelig kunnskap for å søke høyest mulig måloppnåelse til enhver tid. Akkurat hvordan en dynamisk sone vil utvikle seg er derfor usikkert. For å vurdere måloppnåelse i dette konseptet er det nødvendig med en operasjonalisering og tydeliggjøring av utformingen.

Det er hensiktsmessig å presentere to ulike tilnærminger til en dynamisk nullutslippssone – *forsiktig* og *ambisiøs*. Der den forsiktige versjonen av konseptet vil innebære en roligere opptrapping av omfanget for sonen, vil en ambisiøs versjon ha en raskere opptrapping. Formålet med todelingen er å vise et spenn i måloppnåelse for konseptet.

Operasjonaliseringen av konsept 3 *differensiert gebyrsone* er valgt ut fra hva vi har av tilgjengelige analyseresultater. Dette konseptet bør differensieres mer enn dette, for å bidra best mulig til måloppnåelse.

8.2 Måloppnåelse på de ulike målene for de ulike konseptene

Det er definert prosjektmål, effektmål og resultatmål for de ulike konseptene, jf. kapittel 2 **Feil! Fant ikke referanse-kilden..** Disse er vektet ut fra kommunens vurdering av betydningen til de ulike målene. Basert på innsikt fra analyser og medvirkningsprosess, har vi vurdert hvordan de ulike konseptene for en nullutslippssone i Oslo scorer på de ulike målene.

Analysene har vært begrenset til konsept 1, 2 og 3. Der analysene gir konkrete tall for effekt – klimagassutslipp, trafikkarbeid og delvis effekt på mobilitet for beboere og fremkommelighet for kollektivtrafikk – benyttes dette direkte i vurderingen av måloppnåelse. For øvrige konsepter gjøres det skjønnsmessige vurderinger basert på relative forskjeller til de øvrige konseptene. For konsept 5 oppgir vi måloppnåelse for en ambisiøs innføring av en dynamisk sone, men kommenterer også hva som ville blitt måloppnåelsen dersom man hadde valgt en forsiktig innføring.

For øvrige mål er vurderingen av måloppnåelse gjort på basis av faglig skjønn. Bakgrunnen for ulik vurdering av de ulike konseptene blir kommentert i dette kapittelet.

Tabellene nedenfor gir en oversikt over grunnlag for vurdering av måloppnåelse knyttet til prosjekt-, effekt- og resultatmål:

Tabell 8-2: Beskrivelse av grunnlag for vurdering av måloppnåelse knyttet til prosjekt- og effektmål.

		Prosjektmål	Effektmål 1	Effektmål 2	Effektmål 3	Effektmål 4	Effektmål 5	Effektmål 6
		Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo	Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo	Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillat med nullutslippskjøretøy	Nullutslippssone hensyntar vare- og nyttetransport (bylogistikk) og øvrig næringsliv i omstilling av kjøretøyparken	Nullutslippssone hensyntar mobiliteten for beboere i sonen	Nullutslippssone bruker teknologi og løsninger på håndheving og skilting som er enkle og effektive	Nullutslippssone skal forbedre lokal luftkvalitet (NOx og partikkelforurensning)
1	Vesentlig dårligere enn dagens situasjon	Ikke aktuelt. Alle konsepter bidrar til reduksjon i CO2-utslipp	Alle konsepter tilfredsstillende effektmål da det er et skal-krav. Ingen vurdering/rangering utføres.	Alle konsepter tilfredsstillende effektmål 2 utenom K3 differensiert gebyrsone. Ingen vurdering/rangering utføres.	Effektiv varelevering; A- Tilgjengelighet B- Kostnader	Mobilitet for beboere; A – Omfang (antall som rammes) B – Virkemiddels kraft	Forutsetning for vurdering er raskest tilgjengelig teknologi for konseptet	Trinnløs skala for NOx. Kvalitativ vurdering for svevestøv
2								
3								
4								
5	Som dagens situasjon				Øvrig næringsliv; Aksept fra næringsliv;			
6					Fremkommelighet for kollektivtrafikk;	Aksept fra beboere	A – Teknologisk modenhet B – Mulighet for «smart» regulering C – Sonen er enkel å håndheve D – Regulatorisk usikkerhet	
7								
8		Trinnløs-skala						
9	Vesentlig bedre enn dagens situasjon							

Tabell 8-3: Beskrivelse av grunnlag for vurdering av måloppnåelse knyttet til resultatmålene

		Resultatmål 2: Økonomi	Resultatmål 1: HMS	Resultatmål 3: Fremdrift
		Effekt på kommunens inntekter og kostnader	Effekt på støy	Tidspunkt for innføring
1	Vesentlig dårligere enn dagens situasjon	A: Kostnader B: Inntekter (fra gebyr) C: Bortfall av inntekter	A. Endringer i bilparken B. Endringer i biltrafikk	A: Lovhjemmel B: Teknologi
2				
3				
4				
5	Som dagens situasjon			
6				
7				
8				
9	Vesentlig bedre enn dagens situasjon			

8.2.1 Effekt på klimagassutslipp

Måloppnåelse på klimagassutslipp i Oslo hentes direkte fra beregningen av klimagassutslipp som er gjennomført med NILUs Nerve-modell, basert på innspill fra analysene av effekt på kjøretøypark og analysene av trafikale effekter i RTM23+, som beskrevet i avsnitt 5.5. Modellen beregner klimagassutslipp fra hver enkelt veilenke. Det er derfor mulig å skille mellom utslipp i og utenfor Oslo.

Resultatene for konseptene 1, 2 og 3 er beregnet med modellverktøyene som beskrevet. For de to variantene av konsept 5 og konsept 7 har vi, med utgangspunkt i konkretiseringen i tabell 8-1, funnet den beregningen som stemmer best i hvert enkelt år.

For hvert konsept er det beregnet avvik fra referansesituasjonen i hvert år. Deretter er avviket fra referanse summert for hvert konsept for alle årene fram til 2030. På denne måten fanger vi opp effekten av konsepter som kan iverksettes raskt.

Skår er beregnet med utgangspunkt i differansen mellom utslipp i referanse og konseptet. En utslippsdifferanse lik null tilsier en skår 5, mens konseptet med høyest differanse får skår 9. Følgende formel er benyttet for overgangen fra utslippstall til skalaverdier:

Differanse i CO₂-utslipp er indeksert slik at konseptet med høyest differanse fra referansesituasjonen får en indeksverdi = 1. Deretter er indeksverdien ganget opp med differansen mellom lavest og høyest skår (9-5), og oppjustert med en konstant =5:

$$Skår_{konsept\ i} = \frac{Utslippsreduksjon_{konsept\ i}}{Utslippsreduksjon_{konsept_maks}} * (9 - 5) + 5 \quad (1)$$

Måloppnåelse for konseptet (konsept 5b), som har høyest reduksjon i klimagassutslipp, settes til 9. Øvrige konsepter får skår som tilsvarer deres relative reduksjon i klimagassutslipp i forhold til konsept 2.

Samlet ser vi at tiltaket har potensial til å redusere klimagassutslippene i perioden med fra om lag 150 000 tonn CO₂-ekvivalenter for konsept 7 til om lag 600 000 tonn for konsept 5b. Årlig effekt reduseres med økende nullutslippsandel i kjøretøyparken fram mot 2030, men økes med tøffere virkemiddelbruk. Hoveddelen av effekten er ifølge våre analyser på personbiler. Videre framover vil potensialet for videre nedgang særlig være på tunge kjøretøy.

Vi gjentar at beregningene ikke inkluderer effekten av nullutslippssoner på sammensetningen av varebilparken og parken av tunge kjøretøy eller effekt på trafikkarbeidet til fossile tunge kjøretøy. Det innebærer at tallene som rapporteres for disse kjøretøygruppene er lavere enn det som sannsynligvis blir effekten av en nullutslippssone, og at de totale utslippene sannsynligvis blir lavere enn vi rapporterer.

Dette vil gjelde i alle konsepter siden varebiler og tunge kjøretøy er inkludert i alle vurderte løsninger. Det er sannsynlig at inkludering av disse effektene ville økt forskjellen i effekt på klimagassutslipp mellom konseptene, siden effekten på varebiler og tunge kjøretøy vil gå i samme retning som for personbiler. Det er imidlertid grunn til å tro at effekten for varebiler og tunge kjøretøy, vil være relativt mindre enn for personbiler. Det skyldes at lavere teknologisk og markedsmessig modenhet som vil forsinke effektene via kjøretøyparken. I tillegg har varetransport liten mulighet til å velge alternativ transport der personbiler kan erstattes av kollektivtrafikk, sykkel eller gåing. Det betyr at tilpasning via reisemiddelvalg er en begrenset mulighet. Resultatene viser at en ambisiøs versjon av konsept 5 og konsept 2 bidrar sterkest til reduserte klimagassutslipp både i Oslo. I det analyserte området av Viken er også konsept 3 med i toppen på klimagassreduksjoner. En forbudssone innenfor ring 2 er tøff virkemiddelbruk som påvirker kjøretøyvalg og kjøring med gjenværende fossile kjøretøy sterkt. Også en ren gebyrsone gir betydelig effekt, men vi minner om at gebyrnivået er satt svært høyt i våre analyser (500 kroner).

Det dynamiske konseptet slik det er operasjonalisert med en forsiktig og en ambisiøs versjon i beregningene, gir også betydelig effekt på klimagassutslippene i perioden. Effekten av en liten forbudssone i sentrum er ca en tredel av en stor sone.

Resultatet for et konsept som fokuserer på nyttetransport ser i våre beregninger ut til å øke klimagassutslippet. Det illustrerer utfordringene med å analysere tiltak rettet mot varebiler og tunge kjøretøy. Som presisert i analysekapittelet, skyldes dette et tynt datagrunnlag. Det er svært sannsynlig at nullutslippssone i form av gebyr med etterfølgende forbud for varebiler og tunge kjøretøy, vil gi raskere innfasing av nullutslippskjøretøy. Det vil sannsynligvis være et faktum før 2030, særlig for varebiler og biogasslastebiler. Resultatet fra de kvantitative analysene blir derfor overprøvd, og vi setter skjønsmessig måloppnåelsen til 7.

Tabell 8-4: Endring i klimagassutslipp i Oslo i forhold til referanse. tCO₂e sum endring fra 2021-2030

Oslo	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
Personbil	64 335	177 518	180 969	159 606	192 555	-
Varebil	4 273	25 354	- 1 939	10 586	20 886	25 354
Tunge	711	8 861	22 003	9 371	9 454	16 530
Busser	246	35	- 95	- 14	125	- 83
SUM	69 565	211 769	200 938	179 549	223 019	41 800

Konseptanalyse

Tabell 8-5: Samlet utslippsreduksjon mot referanse fra 2021 til 2030 og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Oslo

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig dynamisk sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslipps-sone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>
Utslippsreduksjon mot referanse 2021-2030 (tCO _{2e})	69 565	211 769	200 938	179 549	223 019	41 800
Vurdering	6,25	8,80	8,60	8,22	9,00	5,75

Tabell 8-6: Endring i klimagassutslipp i Viken i forhold til referanse. tCO_{2e} sum endring fra 2021-2030

Viken	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
Personbil	113 223	287 155	252 221	266 005	312 311	-
Varebil	1 588	12 847	- 7 077	923	8 733	12 847
Tunge	10 486	45 968	115 014	55 195	39 462	93 006
Busser	218	- 153	- 60	- 104	- 213	- 72
SUM	125 515	345 818	360 098	322 019	360 293	105 781

Tabell 8-7: Samlet utslippsreduksjon mot referanse fra 2021 til 2030 og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Viken

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig dynamisk sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslipps-sone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>
Utslippsreduksjon mot referanse 2021-2030 (tCO _{2e})	125 515	345 818	360 098	322 019	360 293	105 781
Vurdering	6,39	8,84	9,00	8,58	9,00	6,17

8.2.2 Effekt på antall kjørte kilometer i Oslo

Variabel kostnaden for kjøring er i RTM23+ anslått til 2,25 kroner per kilometer for fossile personbiler. For elektriske personbiler er kostnaden nesten halvert til 1,20 kroner per kilometer. Det betyr at overgang til elbiler gjør bruk av bil mer attraktivt. I referanse anslås det at dette vil øke totalt trafikkarbeid med over 20 prosent i Oslo, drøyt 15 prosent når modellområdet i Viken inkluderes, jf. tabell 5-4 og tabell 5-5.

Måloppnåelse knyttet til effekt på antall kjørte kilometer vurderes med bakgrunn i resultater for trafikkanalysen for 2030, med sideblikk til tallene for 2021. For å analysere tallene er det behov for å forstå trafikkmodellens styrker og svakheter.

For å modellere effekten av en nullutslippssone på fossil kjøring, fjerner vi alle reiser med fossile kjøretøy som starter, slutter eller går innom sonen. I tillegg kommer effekten på kjøretøyparken som er inkludert gjennom kjøretøyparkanalysene som er inndata til RTM23+. Det er en rimelig tolkning av effekten på fossil kjøring.

Imidlertid får vi ikke analysert en sannsynlig tilpasning fra de fjernede fossile kjøreturene. Det er sannsynlig at mange av turene vil bli gjennomført av elektriske kjøretøy, mens andre vil endre reisemål til et sted der det er tillatt å kjøre med et fossilt kjøretøy. Dette tas delvis hensyn til gjennom å bruke turmatriser for fossile kjøretøy fra et gebyralternativ med svært høyt gebyr (250 kroner både inn og ut av sonen) innenfor ring 2. Det er likevel sannsynlig at anslagene på totalt antall reiser i konsept 1 og 2 undervurderer total kjøring.

For konsept 3 vil RTM23+ la fossile kjøretøy tilpasse seg til endrede rammevilkår, og vi får et rimelig anslag på antall fossile kjøretøykilometer. Men her dukker det opp et annet problem. I RTM23+ er det et fast forhold mellom takster for å benytte veien mellom fossile og elektriske kjøretøy. Hvis det skal være gebyr på fossile kjøretøy, blir kostnaden for elbiler automatisk 50 prosent av dette. Det gir en nedgang i kjøring med elbiler, mens den i realiteten vil øke som følge av økt substitusjon fra fossile biler.

Sammen med manglende beregning av konseptenes effekt på kjøring med varebiler og tunge kjøretøy, betyr dette at tallene i tabell 5-4 og tabell 5-5 ikke er et egnet verktøy til å vurdere konseptenes effekt på antall kjørte kilometer i Oslo. Det vi vet er at alle konsepter vil øke antall og andel elbiler. Det fører til mer kjøring. Samtidig vil virkemiddelbruken begrense gjenværende fossil kjøring. Jo lenger fram i tid, jo færre fossile kjøretøy vil påvirkes av de begrensende tiltakene, mens det vil være stadig flere elbiler som det koster svært lite å bruke.

Oppsummert betyr dette at alle konsepter vil føre til mer kjøring enn i referanse. Effekten er sannsynligvis sterkest i konsept 2 og svakest i konsept 1, med konsept 3 i midten. Det dynamiske konseptet (K5) vurderes å ha effekt i spennet mellom konsept 1 og 2 avhengig av om det er forsiktig eller ambisiøst. Konsept 7 *Kun næringstransport* vurderes til å i liten grad endre trafikkarbeidet.

Tabell 8-8: Vurdering av måloppnåelse for endringer i kjøretøykilometer

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsoner</i>	<i>Forsiktig dynamisk sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Kun næringstransport</i>
Vurdering	4	2	3	4	2	5

8.2.3 Effekt på et mer funksjonelt vareleveringssystem

Alle konsepter for nullutslippssone som er vurdert, inkluderer varelevering, dvs. varebiler og tunge kjøretøy. Forbudssone gjør det ulovlig å levere varer i et definert område med fossile kjøretøy, mens en gebyrsoner gjør det dyrere å levere varer i sonen med fossile kjøretøy. Begge deler er negativt for et mer funksjonelt vareleveringssystem, og effekten av en forbudssone er vesentlig sterkere enn effekten av en gebyrsoner. Måloppnåelsen for de ulike konseptene er vurdert for effekt på tilgjengelighet, effekt på kostnader og for effekt på seriøsitet i bransjen.

På tilgjengelighet får forbudssone dårlig skår, og dårligst for de store sonene i konsept 2 og 7. En dynamisk sone er litt krevende å vurdere. En ambisiøs innføring vil gi større utfordringer enn en mer forsiktig linje.

Konsepter som innebærer gebyrsoner vil øke kostnadene til varelevering i form av gebyr for å kjøre inn i en sone med et fossilt kjøretøy. Aktørene har alltid muligheten for å tilpasse seg dette ved å skaffe seg nullutslippskjøretøy. Kostnaden ved å skifte ut kjøretøyparken vil derfor være en øvre grense for kostnadsøkningen ved en gebyrsoner, og den vil derfor aldri bli dyrere enn en forbudssone.

Konseptene med størst forbudssone – 2 og 7 – vil derfor få dårligst skår på kostnad. Vi vurderer også konsept 5 til å være like kostbar for næringsaktørene, men det ville blitt noe billigere med en mer forsiktig innfasing. En liten forbudssone vil også øke kostnadene, men noe mindre.

En forbudssone krever at kommunen sørger for en løsning som gjør det mulig for et fossilt kjøretøy å få levert varer til mottaker i sonen, for eksempel gjennom et samlastsenter. Det vil øke kostnadene og leveringstiden for varelevering til og fra sonen med fossile kjøretøy. I vurderingene av konsepter som innebærer en forbudssone er det forutsatt at en slik løsning er etablert. Dette er ikke nødvendig for konsepter med gebyrsone, men fortsatt ønskelig.

I medvirkningsprosessen har det framkommet at deler av transportbransjen har betydelige problemer med useriøsitet og sosial dumping. Særlig er varebildelen av bransjen utsatt. Mens det stilles krav om løyve og etterfølgelse av kjøre- og hviletidsbestemmelser for sjåførere av tunge kjøretøy, er det tilstrekkelig med førerkort for å drive varelevering med varebil. Det betyr at budbilsjåførere er et yrke som er tilgjengelig for mange som ellers stiller svakt i det norske arbeidslivet. Mange av disse er villig til å jobbe på vilkår som er uforenlig med en normal norsk levestandard. For noen av sjåførene er det også en utfordring med trygdemisbruk og manglende arbeidstillatelse. Det er grunn til å tro at det forekommer en del trygdesvindler og bruk av sjåførere uten arbeidstillatelse, og at dette er med å undergrave muligheten for seriøse aktører til å drive lønnsomt med en fornuftig for den seriøse delen av transportbransjen. For noen av sjåførene er det også en utfordring med trygdemisbruk og manglende arbeidstillatelse.

Byrådserklæringen understreker at «Oslo kommune skal fortsette å bekjempe arbeidslivskriminalitet, skatteunndragelser og svart arbeid» (Arbeiderpartiet; Miljøpartiet De Grønne; Sosialistisk Venstreparti, 2019). Det er derfor viktig at kommunen i arbeidet med nullutslippssoner som et minimum unngår å øke disse problemene, og helst kan bidra til å redusere dem.

Som en del av kommunens arbeid for et mer funksjonelt vareleveringssystem, gir en nullutslippssone kommunen mulighet til å komme i inngrep med transportbransjen. En terminal for omlasting av varer fra fossile kjøretøy vil inngå som et avbøtende tiltak i alle konsepter som inkluderer en forbudssone, altså alle unntatt konsept 3. Konsept 5 som forutsetter tett kommunikasjon med berørte vil være særlig egnet til å forstå utfordringene og se mulige løsninger.

Konsepter som forutsetter geofencing vil gi mer innsikt i hvordan bransjen fungerer, og kan gi grunnlag for å foreslå målrettede tiltak. Det gir økt måloppnåelse til konsept 3 og 5.

Samlet måloppnåelse for de ulike konseptene på dette området:

Tabell 8-9: Vurdering av måloppnåelse for «effekt på et mer funksjonelt vareleveringssystem».

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7	Vekting
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig dynamisk sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Kun næringstransport</i>	
Tilgjengelighet (forbud reduserer tilgjengelighet)	2	1	5	3	2	1	0,33
Kostnader ved levering (forbud - via samlast og skifte av kjøretøy)	3	2	4	3	2	2	0,33
Seriøsitet i transportbransjen	6	6	6	8	8	6	0,33
Vurdering	3,7	3,0	5,0	4,7	4,0	3,0	

8.2.4 *Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept i næringsliv*

Ettersom alle konsepter som analyseres inkluderer varelevering, dvs. varebiler og tunge kjøretøy, vil alle konsepter vurderes etter prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept i næringslivet. Måloppnåelsen for de ulike konseptene er vurdert etter hvor hardt næringslivet rammes av virkemiddelet og hvilken grad av involvering konseptet innebærer. En sone som raskt inkluderer forbud for næringstransport og lite involvering vurderes lavere på aksept enn en sone med gebyr og senere inkludering av deler næringstransporten i sonen, for eksempel at tunge kjøretøy får unntak i en startfase. Samtidig vil en større geografisk sone vurderes til lavere måloppnåelse enn en mindre geografisk sone da den berører flere aktører.

Konsept 5 innebærer en gradvis utvidelse og omfang av en nullutslippssone med bakgrunn i løpende vurderinger av måloppnåelse, testing av løsninger og dialog med berørte aktører. Av den grunn vurderes dette konseptet å ha høyest måloppnåelse. Den forsiktige versjonen med rolig opptrapping av virkemiddelet vurderes likt som dagens situasjon. Bakgrunnen er at næringslivet i stor grad forventer at en sone kommer og er positive gitt at innføringen oppleves forutsigbar og med tilstrekkelig tid til omstilling. Denne forventningen vil en dynamisk sone med forsiktig opptrapping i stor grad imøtekomme. Den mer ambisiøse versjonen av konsept 5 vurderes å ha noe lavere måloppnåelse da utviklingen og omfanget av sonen trolig vil oppleves å skje for raskt for enkelte aktører.

Konsept 3 vurderes noe lavere på måloppnåelse. Her vil alle aktører fortsatt ha tilgang til sonen, men kostnaden øker på grunn av gebyret. Resterende konsepter er forbudssoner og vurderes derfor lavt med tanke på sannsynlighet for aksept i næringslivet, fordi forbudet vil oppleves som en utestengelse fra sonen eller som en påtunget investering i nytt kjøretøy på tidspunkt de ikke opplever som hensiktsmessig. Funn fra medvirkningsprosessen viser at aksepten vil kunne bli høy med lenger tid til omstilling. Med bakgrunn i størrelse vurderes konsept 1 å ha noe høyere måloppnåelse enn konsept 2 *Ring 2* og konsept 7 *Kun næringstransport innenfor Ring 2*.

Konseptanalyse

Tabell 8-10: Vurdering av måloppnåelse for «prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept i næringslivet»

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	Sentrum	Ring 2	Differensiert gebyrsone	Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone	Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone	Kun nærings-transport
Vurdering	2,0	1,0	3,0	5,0	4,0	1,0

8.2.5 Effekt for øvrig næringsliv (handel- og byliv)

I vurderingen av effekter for øvrig næringsliv trekker vi på empiri fra studier av konsekvenser av fra bilfritt byliv-prosjektet, jf. vurderinger i kapittel 5.7. Resultatene fra disse analysene viser at gjennomføringen av en bilfri sone i Oslo sentrum hadde ingen til en svak positiv effekt på omsetning i sonen. Det er nærliggende at effekten vil trekke i samme retning ved innføring av en nullutslippssone i det samme geografiske området. Med utgangspunkt i dette er konsept K1 gitt poengskår 6 – noe bedre enn dagens situasjon.

Mer usikker er effekten av innføring av nullutslippssone med et større geografisk omfang. Her har vi ikke andre lignende prosjekter gjennomført i Oslo vi å støtte oss på. Grunnet denne usikkerheten får konsept 2 og 3 en poengskår 5 – lik dagens situasjon. Konsept 5a og 5b er testbaserte konsepter der blant annet næringsliv har mulighet til å gi tilbakemeldinger på innretningen av sonen underveis i prosessen. I konsept 5a er endringene fra dagens situasjon små og forventet effekt for handel og byliv uten betydning. I konsept 5b er det mulig å implementere en løsning i tett dialog med næringslivet, som kan styrke forutsetningene for en positiv utvikling i handel og byliv. Konsept 7, som kun gjelder for næringstransport, er ikke sammenlignbar med bilfritt byliv-prosjektet og er derfor gitt poengskår 5.

Tabell 8-11: Vurdering av måloppnåelse for «effekt for øvrig næringsliv (handel og byliv)».

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	Sentrum	Ring 2	Differensiert gebyrsone	Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone	Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone	Kun nærings-transport
Vurdering	6	5	5	5	6	5

8.2.6 Fremkommelighet for kollektivtrafikk

Dette målet handler først og fremst om bussene blir forsinket av kø i veisystemet. På veistrekninger med mye kø som er viktige for bussen, er det ofte opprettet kollektivfelt som sikrer fremkommeligheten. I Oslopakke 3-avtalen er det satt av midler for å sikre fremkommeligheten til kollektivtrafikken. Det kan derfor forutsettes at der bussene utsettes for vesentlige forsinkelser, vil det komme tiltak. Med den betydelige trafikkveksten som ligger i referansebanen, jf. avsnitt 5.2.5, er det sannsynlig at bussene vil oppleve forsinkelser mange steder i rutenettet. Det er også sannsynlig at generell forsinkelse i veisystemet er en god indikator på forsinkelse for kollektivtrafikken.

Som en del trafikkanalysen er det gjort analyser av andel trafikken som opplever forsinkelse i morgenrushtimene i 2021 og 2030 i de ulike konseptene. Resultatet som framkommer i tabell 8-12 er grunnlag for å vurdere måloppnåelse på fremkommelighet for kollektivtrafikken. Tallene trenger et par kommentarer.

Konseptanalyse

Andelen av veinettet med kø er vesentlig lavere enn i referanse i alle konseptene vi har regna på. Det skyldes at sonene som er vurdert, målrettet begrenser kjøringen til områdene der det er kø – sentrum og sentrale deler av Oslo. Denne effekten er størst når fossilandelen er størst – altså i 2021 – og reduseres gradvis.

Imidlertid er resultatene noe overvurdert på grunn av svakhetene som er beskrevet i avsnitt 8.2.2. I vurderingen av måloppnåelse i de ulike konseptene, er det sannsynlig at omfanget av total kjøring undervurderes i konsept 1 og 2, mens omfanget av elbilkjøring undervurderes i konsept 3. De kjøreturene som mangler går typisk til dette området. Feilkilden er størst de første årene for konsept 1 og 2, mens den er størst de senere årene for konsept 3.

Samlet vurderer vi konsept 1 og den forsiktige versjonen av konsept 5 til å være best (8) for fremkommeligheten for kollektivtrafikken, som følge av størst effekt på sentrumsrettet kjøring i Oslo. Konsept 2 og en ambisiøs versjon av konsept 5 kommer på neste nivå, mens konsept 3 vurderes som svakt positiv. Konsept 7 har ingen effekt på fremkommeligheten til kollektivtransporten.

Tabell 8-12: Vurdering av måloppnåelse for effektmålet «fremkommelighet for kollektivtrafikk», basert på beregninger av andel trafikanter som utsettes for forsinkelse i morgenrush

Konsept	Referanse	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
		Sentrum	Ring 2	Differensiert gebyrsone	Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone	Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone	Kun næringstransport
Andel med forsinkelse 2021	25,3 %	14,6 %	15,1 %	16,0 %	Ikke beregnet		
Andel med forsinkelse 2030	25,1%	23,1 %	23,9 %	24,2 %			
Vurdering	5	8	7	6	8	7	5

8.2.7 Effekt på mobilitet til beboere

Vurderingen av måloppnåelse knyttet til effekt på mobilitet til beboere er basert på to delvurderinger – antall som rammes og hvor inngripende tiltaket er. Delvurderingene vektet likt.

En stor sone med mange beboere vurderes å ha større negativ effekt på mobiliteten til beboere enn en liten geografisk sone eller en sone som rammer få beboere. Tilsvarende vurderes forbud som et sterkere og mer inngripende virkemiddel, som medfører større begrensninger i beboernes mobilitet, enn gebyr. I en gebyrsone kan man benytte eksisterende kjøretøy, men mot en høyere kostnad, mens en forbudssone krever parkering utenfor sonen eller bytte til nullutslippskjøretøy.

Konsept 7 påvirker ikke mobiliteten til beboerne nevneverdig, ettersom nullutslippssonen kun inkluderer næringstransport. Måloppnåelsen i dette konseptet vurderes derfor som tilsvarende en videreføring av dagens situasjon (5).

Antall beboere som rammes vurderes å være relativt få i konseptene i sentrum (konsept 1 og konsept 5a) – altså måloppnåelse 4. Konseptene som berører alle bosatte innenfor ring 2 (K2 og K3) vurderes å ha svært lav måloppnåelse grunnet et stort antall beboere som berøres. Den mer ambisiøse versjonen av konsept 5 (K5b) vurderes også å ha lav måloppnåelse, da sonen raskt vil berøre et stort antall bosatte, men likevel noe høyere måloppnåelse enn ring 2 konseptene ettersom

hensikten med det dynamiske konseptet (konsept 5) er tilpasning til behovene til berørte aktører/personer.

Utfordringene knyttet til en forbudssone for beboere er særlig store i den tette byen, jf. avsnitt.

5.2.5. Det gir lavest måloppnåelse for konsept 2. Forbudssonen i konsept 1 er mindre, og dermed lettere å tilpasse seg. Det gir måloppnåelse 2 for dette konseptet. Gebyrkonseptet (konsept 3) vurderes å ha noe høyere måloppnåelse da berørte beboere fortsatt har tilgang til sonen, men til en høyere kostnad enn situasjonen uten nullutslippssone. Konsept 5 vurderes til samme nivå, siden konseptet tar mer hensyn til beboerne i utformingen, og sannsynligvis ikke lander på forbud like raskt. Konsept 7 medfører ikke restriksjoner eller kostnader for beboerne og vurderes derfor likt som en situasjon uten nullutslippssone med tanke på effekt for beboernes mobilitet.

Tabell 8-13: Vurdering av måloppnåelse for «effekt på mobilitet for beboere»

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7	Vekting
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsoner</i>	<i>Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>	
Omfang – antall som rammes	4	1	1	4	2	5	0,5
Virkemiddel – forbud sterkere enn gebyr	2	1	3	3	3	5	0,5
Vurdering	3,0	1,0	2,0	3,5	2,5	5,0	

8.2.8 *Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept hos berørte innbyggere*

Konsept 7 inkluderer ikke beboere i utforming av sonen og vurderes derfor som en videreføring av dagens situasjon uten nullutslippssone med tanke på aksept fra berørte innbyggere.

Ettersom beboere ikke er inkludert i medvirkningsprosessen i denne delen av utredningen er vurderingen av måloppnåelse knyttet til prosess og løsninger som øker sannsynlighet for aksept blant berørte innbyggere basert på utformingen av konseptene. I sentrum av Oslo har det over tid blitt iverksatt og testet ulike former for begrensninger for biltrafikk. Det legges derfor til grunn at berørte innbyggere i denne sonen i større grad vil vente tiltak som påvirker mobiliteten deres. De vil dermed ha noe høyere sannsynlighet for aksept enn innbyggere i øvrige deler av byen. Utformingen av det dynamiske konseptet (konsept 5) inkluderer mer prosess og medvirkning enn øvrige konsepter, og vurderes dermed noe høyere sannsynlighet for aksept enn øvrige konsepter.

Totalt sett vurderes konsept 2 å ha lavest mulig måloppnåelse på sannsynligheten for aksept hos berørte innbyggere da utformingen av sonen i dette konseptet trolig vil oppleves noe overraskende og urettferdig. Konsept 3 i samme sone vurderes å ha noe høyere måloppnåelse da beboere ikke umiddelbart må bytte kjøretøy, men kan fortsette som før til en høyere kostnad. Konsept 1 vurderes høyest på måloppnåelse da det er sannsynlig innbyggere i dette geografiske området til en viss grad er forberedt på at restriksjoner knyttet til bilkjøring kan innføres her.

Tabell 8-14: Vurdering av måloppnåelse for «prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept hos berørte innbyggere»

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	Sentrum	Ring 2	Differensiert gebyrsone	Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone	Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone	Kun nærings-transport
Vurdering	4,0	1,0	2,0	4,0	3,0	5,0

8.2.9 Prosjektet skal velge teknologiske løsninger som øker sannsynligheten for problemfri innfasing

Målet handler om hvordan en nullutslippssone skal håndheves. Som redegjort for i kapittel 7.2 er det i prinsippet tre metoder for håndheving av en nullutslippssone: manuell kontroll, kamerabasert kontroll eller geofencing. Det er ikke et en-til-en-forhold mellom konseptene og håndhevingsystem, men sammenhengen er ganske sterk.

På grunn av forventninger om høye kostnader ved stikkprøvekontroll er vår vurdering at det kun er aktuelt i en liten sone, i tråd med konsept 1. Innsikt fra medvirkningsprosessen har også vist at stikkprøvekontroller, på nivå med dagens parkeringskontroller, i liten grad vil være avskrekkende og bidra til omstilling av kjøretøyparken selv i en liten sone.

ANPR kan i prinsippet benyttes på alle soner der det er tilstrekkelig å ha kontroll på kjøretøy som kjører inn og ut av en sone. Kostnadene og praktiske utfordringer ved etablering av veikantutstyr er en terskel, som gjør at dette ikke er optimalt for konsepter der det forventes relativt hyppige endringer i soneutforming. ANPR er svært aktuelt hvis man går inn for en sone som tilsvarer et bomsnitt i Fjellinjen, og der eksisterende utstyr kan benyttes. Utsiden av ring 2, opprinnelig bomring eller bygrensa er de aktuelle snittene i dag. Basert på denne vurderingen er ANPR mest aktuell for konsept 2 og 7.

Geofencing er en forutsetning for konsept 3 og 5. I konsept 3 er det ønskelig med gebyrløsninger som kan differensieres etter parametere som tid, sted, kjøretøytype og i hvilken grad man benytter tilrettelagte løsninger som laste- og lossesoner mv. En del av differensieringene forutsetter at geofencing benyttes. I konsept 5 er behovet for en fleksibel håndheving basert på geofencing enda tydeligere, med raske endringer og behov for fleksibel virkemiddelutforming. Geofencing er også aktuelt for øvrige konsepter, men der er også andre håndhevingsmetoder aktuelle.

I vurderingen av måloppnåelse legger vi derfor opp til at følgende håndhevingsmetoder er tilgjengelige i de ulike konseptene:

Tabell 8-15: Mulige og anbefalte håndhevingsystemer for de ulike konseptene

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	Sentrum	Ring 2	Differensiert gebyrsone	Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone	Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone	Kun nærings-transport
Metode	Stikkprøve, geofencing	ANPR, geofencing	Geofencing	Geofencing	Geofencing	ANPR, Geofencing

Konseptanalyse

Tabellen nedenfor oppsummerer vurderingene knyttet til teknologiske løsninger. Her er fire ulike delmål lagt til grunn: teknologisk modenhet, mulighet for «smart regulering» og hvor enkelt det er å håndheve sonen.

Konsept 3 og 5, som baserer seg på geofencing, får noe trekk på teknologisk modenhet og et større trekk for regulatorisk usikkerhet. Til gjengjeld har disse konseptene egenskaper som gir dem full skår på mulighet for smart regulering. På dette kriteriet får konseptene 2 og 7 en sjuer, mens konsept 1 må nøye seg med en sekser. Det skyldes at større soner utløser et større behov for teknologibasert håndheving. Samlet er det små forskjeller mellom de ulike konseptene på dette området, men konsept 2 og konsept 7 vurderes som noe bedre enn de øvrige konseptene.

Tabell 8-16: Delvurdering av effektmålet «prosjektet skal velge teknologiske løsninger som øker sannsynligheten for problemfri innfasing»

Konsept	K1	K2	K3	K5 forsiktig	K5 ambisiøs	K7	Vekting
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensier t gebyrsoner</i>	<i>Forsiktig - Dynamisk nullutslipps -sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslipps -sone</i>	<i>Kun nærings- transport</i>	
Raskest tilgjengelige teknologi	Stikk-prøve	ANPR	Geo-fencing	Geo-fencing	Geo-fencing	ANPR	
Teknologisk modenhet	5	5	4	4	4	5	0,4
Mulighet for «smart» regulering	6	7	9	9	9	7	0,3
Sone som er enkel å håndheve	4	3	4	4	4	3	0,1
Regulatoriske usikkerhet	5	5	2	2	2	5	0,2
Delvurdering:	5,2	5,4	5,1	5,1	5,1	5,4	

8.2.10 Effekt på lokal luftkvalitet

Beregnet trafikkvekst fra 2021 til 2030, blant annet som følge av overgang til elbiler, øker sannsynligheten for overskridelse av forskriftens grenseverdier for svevestøv. Dette gjelder ved målestasjonene, men også generelt for alle områder med høy trafikkbelastning, både utenfor og innenfor eventuelle forbuds- og gebyrsoner.

Trafikkberegningene antyder at konsept 2 og 3 vil gi noe lavere trafikkvekst innenfor forbuds- og gebyrsonen enn referanse 2030, mens trafikkveksten er noe høyere enn referanse 2030 utenfor sonen i Oslo. Gitt at trafikkanalysene opererer med lavere samlet trafikkarbeid enn reelt som følge av begrensninger i trafikkmodellen, forventes det at trafikken øker i alle konsepter i forhold til referanse.

Gitt trafikkgrunnlaget (RTM23+) til denne analysen er det derfor noe økt sannsynlighet for overskridelse av grenseverdier i ytre by (utenfor Ring 2) ved innføring av en nullutslippssone med et omfang som i konsept 2 eller konsept 3. Generelt er forskjellen mellom trafikkveksten i konseptene ved målestasjonene så liten eller usikker til at den ikke bør tillegges mye vekt ved valg av konsept for nullutslippssone. Betydningen av utvikling i forsinkelse/kø er også for usikker til å tas inn i konseptvurderingen.

Konseptanalyse

Trafikkøkning fra 2021 til 2030 vil føre til økt svevestøvsproduksjon og oppvirvling som øker faren for overskridelse av grenseverdiene i forskriften. Samlet er det vanskelig å påvise vesentlige forskjeller på bynivå mellom de ulike konseptene, men det er grunn til å tro at de samlet øker sannsynligheten for å bryte grenseverdiene for svevestøv – særlig i ytre by. På usikkert grunnlag setter vi måloppnåelse til 4 for alle konsepter unntatt konsept 7 som antas å ha samme utvikling som i referanse, altså karakter 5.

Tabell 8-17: Vurdering av effekt på lokal luftkvalitet

Konsept	K1	K2	K3	K5 forsiktig	K5b ambisiøs	K7
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensierte gebyrsone</i>	<i>Forsiktig – Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Ambisiøs – Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Kun næringstransport</i>
Vurdering	4	4	4	4	4	5

8.2.11 Effekt på inntekter og kostnader

Direkte kostnader ved etablering av nullutslippssoner er knyttet til håndheving og avbøtende tiltak. I tillegg påvirkes nivået på inntekter fra kommunale parkeringsplasser. Nullutslippssoner som også har gebyrelementer vil også generere inntekter for kommunen. Inntektsnivået kan potensielt bli betydelig.

En helhetlig vurdering bør egentlig baseres på konkrete anslag for inntekter og utgifter, ev. korrigeret for usikkerhet. Detaljeringsnivået i planleggingen er ikke tilstrekkelig til å gjøre dette. Her gjøres derfor vurdering av måloppnåelse basert på en overordnet vurdering av mulige inntekter og kostnader for ulike konsepter.

Det antas at inntekspotensialet fra gebyrer langt overstiger kostnadene ved å etablere en sone. Det synliggjøres i vektingen der dette elementer har fått 80 prosent vekt innenfor denne delvurderingen, mens direkte kostnader og bortfall av parkeringsinntekter antas å være på om lag samme nivå vurdert over en viss periode.

Potensialet for gebyrinntekter er størst i konsept 3 som er et rendyrket gebyrkonsept. Det vurderes også å være relativt høyt i konsept 2 som omfatter et stort antall reiser, selv om gebyrordningen er en overgangsordning. Inntekspotensialet vurderes å være på om lag samme nivå som konsept 2 i den ambisiøse versjonen av konsept 5, mens det er noe lavere i den forsiktige versjonen av konsept 5 samt i konsept 7. Konsept 1 genererer ingen inntekter siden det er et rent forbudskonsept.

Kostnadene vurderes til å være høyest i konsept 2 som omfatter et stort område, mange beboere og mange bedrifter, og krever stor innsats på avbøtende tiltak. Konsept 7 og en ambisiøs utgave av konsept 5 følger tett på, mens det blir gradvis lavere kostnader med konsept 1, konsept 3 og et forsiktig konsept 5. Bortfall av parkeringsinntekter er tett koblet til overgang til elbiler. Den er sterkest i K2, fulgt av en ambisiøs konsept 5, konsept 3, konsept 1 og et forsiktig konsept 5. Med konsept 7 forventes ikke særlig endring i parkeringsinntektene. Vurderingen og rangeringen av konseptene forutsetter at en form for elbilrabatt for parkering videreføres.

Tabell 8-18: Vurdering av måloppnåelse for «effekt på inntekter og kostnader».

Konsept	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7	Vekting
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differen- siert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig - Dynamisk nullutslipps- sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslipps- sone</i>	<i>Kun nærings- transport</i>	
Kostnader	3	1	4	4	2	2	0,1
Inntekter fra gebyr	5	7	9	6	7	6	0,8
Bortfall av p-inntekter	4	1	3	4	2	5	0,1
Vurdering	4,7	5,8	7,9	5,6	6,0	5,5	

Disse vurderingene dekker også resultatmål om at nullutslippssonen skal kunne gjennomføres innenfor budsjettet til Oslo kommune.

8.2.12 Effekt på støy

Som redegjort for i kapittel 5.7 henger potensielle endringer i støynivå ved innføring av en nullutslippssone tett sammen med antall kilometer som kjøres. Transportmodellberegningene viser imidlertid at det er små forskjeller i det totale trafikkarbeidet per døgn (kjøretøykilometer) i Indre by i Oslo, når de ulike konseptene sammenlignes med referansesituasjonen i 2030. Det ikke heller noen forskjeller i det totale trafikkarbeidet) i Oslo og Viken når de ulike konseptene sammenlignes med referanse.

Det er dermed forventet en lite merkbar eller ingen endring i støyforurensingen som følge av innføring av nullutslippssone, uavhengig av konsept. Dette begrunner at samtlige konsepter i vurderingen av måloppnåelse får skår 5 – som dagens situasjon:

Tabell 8-19: Vurdering av resultatmålet knyttet til støy

Konsept	K1	K2	K3	K5 forsiktig	K5b ambisiøs	K7
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differen- siert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig – Dynamisk nullutslipps- sone</i>	<i>Ambisiøs – Dynamisk nullutslipps- sone</i>	<i>Kun nærings- transport</i>
Vurdering	5	5	5	5	5	5

8.2.13 Tidspunkt for innfasing

Dette henviser til et av resultatmålene i prosjektets målstruktur.

Tidspunktet for innfasing av nullutslippssonen henger i stor grad sammen med avklaringer knyttet til hjemmel i lovverket. Som vist i avsnitt 7.1 finnes det hjemmel for både forbuds- og gebyrsone i dagens lovverk. For gebyrsone finnes det også en forskrift, som riktignok krever endret formål for å

Konseptanalyse

kunne brukes som klimatiltak. For forbudssone finnes det ikke en forskrift, og det er uavklarte spørsmål for eksempel knyttet til håndhevingsløsning.

En foreløpig vurdering er at det er behov for å gjøre en jobb på hjemmsiden, men at det sannsynligvis ikke krever lovendring. Veien til et avklart hjemmelsgrunnlag virker kortest for en gebyrsone. Med utgangspunkt i dette får konsept 1 som er en ren forbudssone, lavest skår. Konsept 2, 5 og 7 forutsetter innføring av gebyr før forbud, og skårer derfor noe høyere. Konsept 3 kommer best ut fordi det kun innebærer innføring av gebyr, og ikke noe forbud. Ellers tilsier usikkerheten rundt dagens lovverk og muligheter for hjemmel at alle konsepter skårer lavere enn 5.

Videre forutsetter rask innføring at løsningene for håndheving av sonen er teknologisk modne og tilgjengelige. Alle løsninger vil kreve god planlegging i forkant, enten det er snakk om organisering og ansvarsfordeling knyttet til manuell overvåking, eller gjennom innkjøp, installasjon og implementering av systemer for overvåking med kamerateknologi eller geofencing. Følgelig skårer alle konsepter lavere enn 5. Videre er det gjort følgende vurderinger knyttet til tidspunktet for innfasing av teknologi:

- I konsept 1 er den raskest tilgjengelige løsningen manuell kontroll. Vurderingen er at dette vil kunne implementeres raskere enn ANPR eller Geofencing. Derfor skårer konsept 1 noe bedre enn konsept 2, 3 og 7, som forutsetter disse teknologiene.
- Konsept 5 er testbasert og kan settes i gang relativt raskt, da behovet for omfattende planlegging i forkant ikke er like stort. Her er det mulighet for å introdusere stikkprøve som håndhevingsmetode før man eventuelt går over på en annen teknologi. Konsept 5 anses derfor som mulig å innfase relativt raskt, og har derfor fått skår 4.

Tabellen nedenfor oppsummerer vurderingene knyttet til tidspunkt for innfasing. I tråd med vurderingene ovenfor er to delkriterier lagt til grunn for vurderingen: hjemmelsgrunnlag og teknologi. Merk imidlertid at lovhjemmel vektet hundre prosent, mens teknologi ikke vektet i det hele tatt. Dette er for å unngå dobbelttelling, da teknologi inngår som et eget effektmål (se vurderinger i 8.2.9).

Tabell 8-20: Delvurdering av resultatmålet «Tidspunkt for innfasing»

Konsept	K1	K2	K3	K5 Forsiktig	K5b ambisiøs	K7	Vekting
	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig – Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Ambisiøs – Dynamisk nullutslippssone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>	
Lovhjemmel	2	3	4	3	3	3	1
Teknologi	4	3	2	4	4	3	0
Vurdering:	2,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	

8.3 Samlet måloppnåelse i de ulike konseptene

I tabell 8-21 er måloppnåelse for de ulike effektene samlet. For hver linje har vi oppsummert hvordan de ulike konseptene skårer på den aktuelle effekten, som gjennomgått i avsnitt 8.2. Tabellen inneholder også en kolonne med vektningen av den enkelte effekt slik den er oversatt fra Oslo kommunes målstruktur. Disse benyttes til å lage et vektet snitt av måloppnåelsen til de ulike konseptene i nederste linje.

Det framgår at de *dynamiske konseptene* (konsept 5) har størst samlet måloppnåelse som følge av stor effekt på reduserte klimagassutslipp, kombinert med løsninger som reduserer omfanget av problemer for de berørte. Dette gir en høy samlet måloppnåelse. Operasjonaliseringen av konseptet bygger på at man lykkes med å kombinere god effekt på kjøretøypark og dermed klimagassutslipp, med løsninger som i stor grad klarer å unngå alvorlige ulemper for de berørte. Det gjenstår å se om dette lykkes.

Styrkene til konsept 5 er særlig synlig i sammenligningen med *ring 2*-konseptet (konsept 2). Konseptet har høy grad av måloppnåelse på klimagassutslipp, selv om forbud mot fossile kjøretøy i ulike kjøretøygrupper ikke kommer veldig tidlig. Konseptet sliter med utfordringer knyttet til aksept og effekt på mobiliteten til beboerne. Konsept 2 rangeres likevel som nummer to.

Konsept 3 *differensiert gebyr* skårer høyt på klimagassreduksjon. Det bygger på en forutsetning om veldig høyt gebyr (500 kroner) som medfører at effektene er urealistisk høye. Konseptet vurderes som klart bedre enn forbudskonseptene på effekter knyttet til aksept og mobilitet. Potensialet med differensiering for å nå et bredere spekter av mål, er i liten grad vurdert.

Konsept 7 *næringstransport* påvirker ikke personbilparken, som er den viktigste driveren for reduserte klimagassutslipp i de øvrige konseptene. Konseptet lider under dårlig grunnlag for å vurdere effekter på varebiler og tunge kjøretøy. Denne løsningen har den veldig sterke siden at det ikke rammer personbiltrafikk, og dermed skårer høyt på mange av effektene som er vurdert knyttet til aksept og mobilitet for beboere. På tross av noe lavere samlet måloppnåelse, er vår vurdering at dette konseptet er det fremste alternativet til anbefalt løsning.

Konsept 1 er relevant fordi det viser potensial og utfordringer med en løsning som har likheter med fase 1 av en nullutslippssone i Oslo slik den er formulert i bestillingen. En samlet vurdering av dette konseptet viser at det har mindre effekt på klimagassutslipp enn de mer geografisk vidtgående konseptene. Det kombineres med en rask forbudsløsning som vil skape betydelige utfordringer for de berørte, og gir relativt lav måloppnåelse på effektene som er knyttet til aksept fra beboere og bedrifter. Konseptet er likevel svært relevant fordi det viser potensial og utfordringer med en løsning som sannsynligvis har likheter med fase 1 av en nullutslippssone i Oslo.

Før vi kommer fram til endelig anbefaling, presenterer vi i kapittel 8.4 andre forhold som har betydning for valg av løsning.

Konseptanalyse

Tabell 8-21: Samlet vurdering av måloppnåelse

		K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	Vekt	Sentrum	Ring 2	Differensiert gebyrsone	Forsiktig - Dynamisk nullutslippssone	Ambisiøs - Dynamisk nullutslippssone	Kun næringstransport
Geografi		Sentrum	Ring 2	(Sentrum) Ring 2	Starter i liten del av sentrum, utvides forsiktig	Starter i sentrum, utvides så raskt som mulig	Ring 2
Virkemiddel		Forbudssone	Gebyr før forbud, forbudssone	Differensiert gebyrsone	Gebyrsone før forbudssone	Gebyrsone før forbudssone	Gebyr før forbud
Omfang – type kjøretøy		Lette, alle etter ett år	Alle	Alle	Alle	Alle	Varebiler og tunge
Effekt på klimagassutslipp i Oslo	35 %	6,2	8,8	8,6	8,2	9,0	7
Effekt på klimagassutslipp utenfor Oslo	0 %	6,4	8,8	9,0	8,6	9,0	7
Effekt på antall kjørte kilometer med personbiler, varebiler og tunge kjøretøy i Oslo	0 %	4	2	3	4	2	5
Effekt på et mer funksjonelt vareleveringssystem	9 %	3,7	3,0	5,0	4,7	4,0	3,0
Prosess og løsninger som øker ssh. for aksept i næringsliv	2 %	2	1	3	5	4	1
Effekt for øvrig næringsliv (handel- og byliv)	4 %	6	5	5	5	6	5
Fremkommelighet for kollektivtrafikk	5 %	8	7	6	8	7	5
Effekt på mobilitet til beboere	15 %	2,5	1,0	2,0	3,5	2,5	5,0
Prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept hos berørte innbyggere	5 %	4	1	2	4	3	5
Prosjektet skal velge teknologiske løsninger som øker sannsynligheten for problemfri innfasing	15 %	5,2	5,4	5,1	5,1	5,1	5,4
Effekt på lokal luftkvalitet	10 %	4	4	4	4	4	5
Effekt på inntekter og kostnader	0 %	4,7	5,8	7,9	5,6	6,0	5,5
Effekt på støy	0 %	5	5	5	5	5	5
Tidspunkt for innfasing	0 %	2	3	4	3	3	3
Prosjektet skal gjennomføres innenfor vedtatt budsjett	0 %	Ikke vurdert i denne fasen					
Samlet vurdering	100 %	4,9	5,3	5,6	5,9	5,5	5,5

8.4 Andre forhold som har betydning for valg av løsning

I tillegg til vurderinger med utgangspunkt i Oslo kommunes målstruktur, jf. avsnitt 8.2 og 8.3, må det også tas hensyn til utenforliggende hensyn som setter begrensninger på Oslo kommunes handlingsrom.

- Hjemmelssituasjonen er en viktig del av dette, men siden det pågår en prosess på dette, er ikke det avgjørende nå.
- Uavklart tidsperspektiv er en utfordring i forhold til Oslos ønske om å få i gang tiltak raskt. Løsninger som kan innføres med dagens hjemmelssituasjon, er derfor særlig aktuelle.
- Løsninger som krever betaling fra kjøretøy reiser utfordringer knyttet til samordning mot Oslopakke 3.

8.4.1 Hjemmel – løsninger på kort og lang sikt

Fokus i denne analysen er på hvordan nullutslippssoner i Oslo kan utformes for best å møte de definerte målene. Anbefalingen vil ikke ta hensyn til hvilke begrensninger dagens hjemmelssituasjon gir. Dermed blir utredningen et viktig innspill til statlige myndigheter om hva slags virkemiddelbruk en ny statlig hjemmel bør gi grunnlag for. Dette blir derfor den langsiktige løsningen.

På kort sikt er det nødvendig å vurdere løsninger som kan innføres med dagens hjemmelssituasjon. Som vi konkluderer med i avsnitt 7.1, er en gebyrsone med utgangspunkt i en lavutslippsforskrift med justert formål og fortrinnsvis med en del andre endringer, sannsynligvis den raskeste veien til målet. Den kan vurderes kombinert med løsninger som baserer seg på avtaler med kjøretøyeierne som åpner for mer sofistikerte gebyrløsninger enn det lavutslippssonen åpner for.

Dette bør utforskes nærmere i arbeidet med gjennomføringsplanen.

8.4.2 Forholdet til Oslopakke 3

Forhandlingene mellom Oslo kommune, Viken/Akershus fylkeskommune og staten om Oslopakke-avtalene har til nå vært arenaen som har bestemt trafikantbetaling i Oslo kommune og på grensa mellom Oslo og kommunene i vest, øst og sør. Det er mulig å opprette en nullutslippssone som midlertidig eller permanent etablerer gebyrløsninger for noen eller alle fossile kjøretøy som kjører inn i en sone. Oslo kommune vil foreslå løsninger for en slik sone, mens staten skal godkjenne disse.

Lavutslippsforskriften er tydelig på at utforming av en sone er et kommunalt ansvar, samt at kommunen bestemmer anvendelse av nettoinntekt etter dekking av utgifter til å etablere og drifte lavutslippssonen, innenfor definerte områder.

§ 17 Kommunen bestemmer selv hvordan nettoinntekten fra lavutslippssonen skal brukes på kollektivtransport-, trafikksikkerhets- og miljøtiltak for å redusere lokal luftforurensning.

Det er likevel mulig at nabokommunene og Viken/Akershus fylkeskommune vil mene at de bør ha innflytelse på løsningene som velges, og hvordan inntektene anvendes. Det kan også tenkes at de mener dette bør få konsekvenser for løsningene som velges i neste forhandlingsrunde.

9 Anbefaling av konsept til gjennomføringsplan

Det er samlet inn og analysert svært mye informasjon i dette prosjektet. Informasjonen kommer primært fra:

- Analyse av effekter av en nullutslippssone basert på tilgjengelig datagrunnlag og analyseverktøy, jf. kapittel 5.
- Bidrag fra berørte aktører gjennom medvirkningsprosessen, og analyse av disse innspillene, jf. kapittel 6.
- Mulige løsninger gitt tilgjengelig teknologi for håndheving, jf. kapittel 7.
- Sammenstilling av analyseresultatene i vurderingen av måloppnåelse i avsnitt 8.2 og 8.3.
- Øvrig informasjon som er relevant for valg av løsning for nullutslippssone i avsnitt 8.4.

En samlet vurdering av dette viser at ulike konsepter har sine styrker på ulike områder.

- En liten sone omfatter færre reiser, og er derfor lettere å starte med.
- En stor sone gir større effekt på kjøretøypark og kjøring med gjenværende fossile kjøretøy og dermed på klimagassutslipp.
- Mens forbud tvinger fram overgang til nullutslippskjøretøy uavhengig av status på utvikling og produksjon av kjøretøy, gir gebyr berørte aktører tid til å tilpasse seg. Samtidig sikrer gebyr at aktører som er tidlig ute med overgang til nullutslipp opplever at det gir avkastning.
- Gebyr gir også mulighet for å differensiere etter tid, sted, kjøretøy, oppholdstid osv. Det gir mulighet for økt måloppnåelse på flere områder samtidig, jf. vurderinger i avsnitt 7.2.
- Gebyrløsninger kan sannsynligvis innføres tidligere enn forbudssone, pga. hjemmelssituasjonen.
- På den annen side gir forbud raskere overgang, og sikrer at det ikke er mulig for de rikeste å betale seg bort fra å skifte til nullutslippskjøretøy.
- Et konsept som kun omfatter varebiler og tunge kjøretøy skaper mindre motstand i befolkningen og færre utfordringer knyttet til innføring, men gir lavere effekt på klimagassutslipp.
- Dynamiske løsninger gir mange fordeler i innføring av et nytt virkemiddel, ikke minst knyttet til å utvikle løsninger som begrenser belastningen for næringsdrivende.
- En nullutslippssone av en viss størrelse krever automatisk håndheving, dvs. ANPR eller geofencing. Det gir mulighet for løsninger som øker måloppnåelsen.

9.1 Bestillingen er utgangspunktet

Som klargjort innledningsvis vil vi i anbefalingen legge bestillingen fra byrådsavdelingen for miljø og samfunn for vår anbefaling. Vi gjentar denne her:

Det legges til grunn en trinnvis utrullingsprosess med utgangspunkt i følgende innretning:

1) Nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2022. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy og drosjer (frem til miljøkrav for drosje treer i kraft 1. november 2024).

2) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor opprinnelig bilfritt byliv-område i løpet av 2023. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, tunge kjøretøy (inkludert busser) på biogass, busser i trafikk for Ruter.

3) Nullutslippssonen gjelder for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026. Unntak for HC-kjøretøy, utrykningskjøretøy, busser i trafikk for Ruter og tunge kjøretøy på biogass (inkludert busser utenom Ruter).

Byrådsavdelingen er innforstått med at tidsløpet for særlig trinn 1 og 2 er stramt og forsert sammenlignet med konseptene som ligger i utredningen fra oktober 2020. Dersom det er faglige argumenter mot et slikt tretrinnsløp, ber vi om tilbakemelding på det.

Dersom en samlet vurdering av andre løsninger viser en bedre måloppnåelse, gitt kommunens vektning av ulike mål, slik disse er omtalt i kapittel 2, gir det grunnlag for justering av virkemiddelbruken i en nullutslippssone.

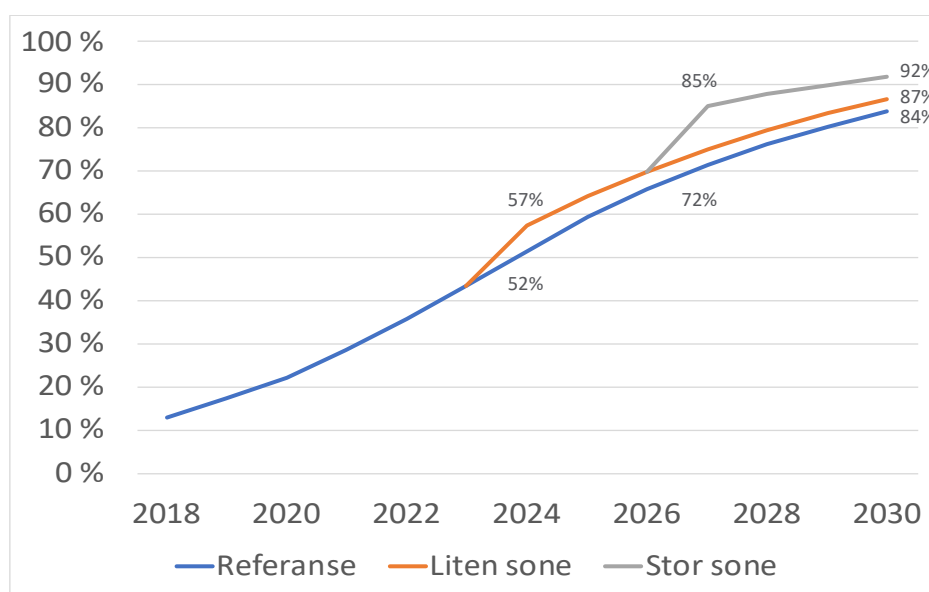
Vi går først gjennom hvilken effekt en løsning i tråd med bestillingen har på kjøretøypark, fossilt trafikkarbeid og klimagassutslipp, før vi ser på hvordan samlet måloppnåelse kan forbedres gjennom endringer i denne løsningen.

9.1.1 Effekt av en løsning i tråd med bestillingen

I praksis er det krevende å innføre en forbudssone på kort varsel. De som i dag bruker fossile kjøretøy må få anledning til å tilpasse seg. Å bytte ut fossile kjøretøy er et betydelig løft økonomisk. Hvis det skal gjennomføres før de gamle kjøretøyene er modne for utskifting øker det kostnaden. I tillegg er det bestillingstid, og den vil sannsynligvis øke dersom en stor mengde kjøretøy tvinges over på nullutslippsløsninger på kort varsel.

Utfordringen er størst for tunge kjøretøy der markedet ikke er klart, men vil også være betydelig der kjøretøyene er klare. Overgangen er også betydelig for næringslivet, der særlig utfordringene for små aktører i transportbransjen og blant håndverkerne er blitt understreket i prosessen.

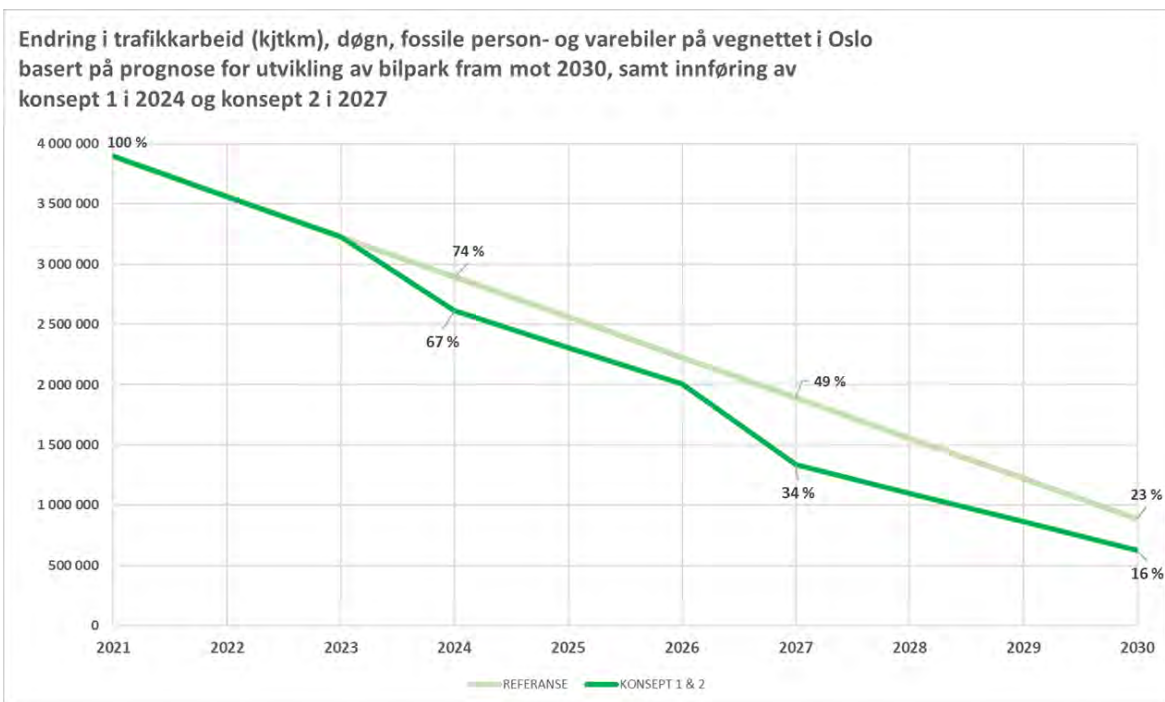
Vi har i analysen sett på en forbudssone som innføres i sentrum i 2024 og innenfor ring 2 i 2027, som vurderes som det tidligste tidspunktet en omfattende forbudssone kan innføres, hvis berørte skal ha en rimelig mulighet til å tilpasse seg.¹³ figur 9-1 viser hvordan en slik løsning påvirker utskiftingstakten i personbilparken. Forbudssone i sentrum i 2024 og innenfor ring 2 i 2027 forutsettes her å ha full effekt fra dag 1. Samlet vil en slik løsning gi en vesentlig høyere elbilandel i Oslo enn referansebanen.



Figur 9-1: Elbilandeler for alle personbiler (hele bestanden) for Oslo kommune, 2018-30

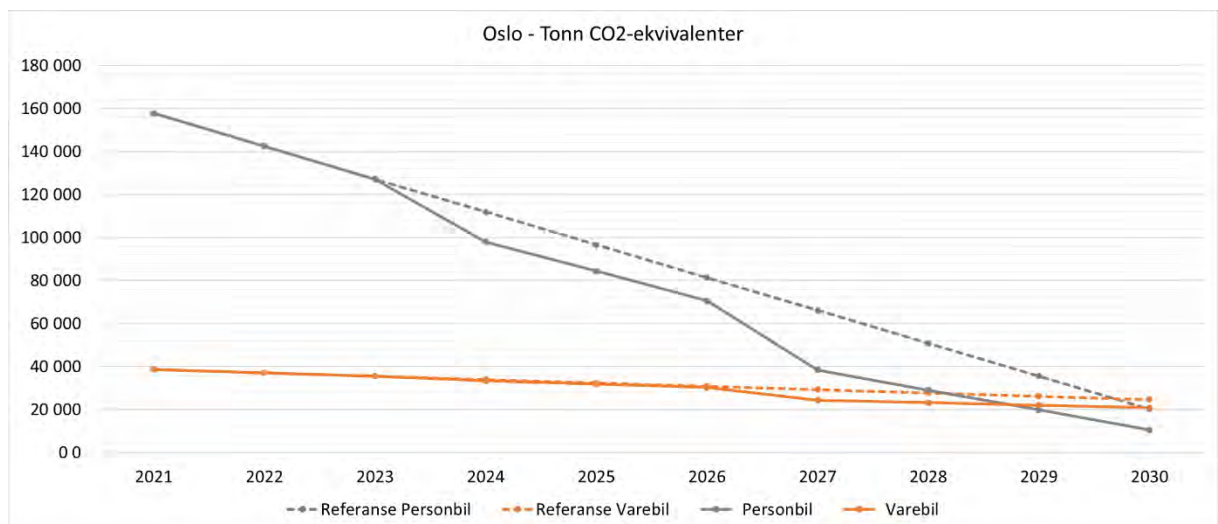
Figur 9-2 inkluderer effekt av endret kjøretøypark, men tar også med effekt på kjøring med gjenværende fossile person- og varebiler. Antall kjørte fossile kilometer reduseres betydelig i referanse, men reduksjonen blir vesentlig raskere med forbudssonene.

¹³ Dette innebærer at forbudssone innføres senere enn det som skisseres i bestillingen til Byrådsavdelingen, jf. avsnitt 1.1



Figur 9-2: Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo årlig fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Tall fra RTM23+.

Figur 9-3 viser ved stykkevis lineær interpolering utslippseffekten av bestillingen for Oslo. Figuren viser effekten på utslipp fra kjøretøygruppene over tidsperioden 2021 til 2030. Denne beregningen viser at massiv overgang til elbiler vil føre til at klimagassutslippet fra personbiltrafikken i Oslo bli lavere enn fra varebiltrafikken mot slutten av perioden. Raskere overgang til elvarebiler enn beregnet, vil medføre at utslippene fra varebilene synker raskere.



Figur 9-3: Utvikling i klimagassutslipp for personbil og varebil fra 2021 til 2030 i Oslo, antatt innføring av konsept 1 i 2024 og konsept 2 i 2027. Stiplet linje er referansebanen.

I tabell 9-1 og tabell 9-2 sammenlignes effekten på klimagassutslipp av løsningen i bestillingen med de øvrige konseptene. Som det framgår gir denne løsningen betydelig effekt på utslippene, men mindre enn konseptene som har en raskere effekt på større del av trafikken.

En løsning helt i tråd med denne bestillingen vil også medføre større problemer for beboere, besøkende og bedrifter i Oslo. Med noen endringer er det mulig å oppnå vesentlig bedre samlet måloppnåelse. Det kommer vi til i neste avsnitt.

Tabell 9-1: Utslippsreduksjon mot referanse 2021-2030 (tCO₂e) og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Oslo

Konsept	Bestilling	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	<i>Sentrum før Ring 2</i>	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig dynamisk sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslipps-sone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>
Utslipps-reduksjon 2021-2030 (tCO ₂ e)	135 666	69 565	211 769	200 938	179 549	223 019	41 800
Vurdering	7,43	6,25	8,80	8,60	8,22	9,00	5,75

Tabell 9-2: Utslippsreduksjon mot referanse 2021-2030 (tCO₂e) og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Viken

Konsept	Bestilling	K1	K2	K3	K5a	K5b	K7
	<i>Sentrum før Ring 2</i>	<i>Sentrum</i>	<i>Ring 2</i>	<i>Differensiert gebyrsone</i>	<i>Forsiktig dynamisk sone</i>	<i>Ambisiøs - Dynamisk nullutslipps-sone</i>	<i>Kun nærings-transport</i>
Utslipps-reduksjon 2021-2030 (tCO ₂ e)	219 240	125 515	345 818	360 098	322 019	360 293	105 781
Vurdering	8,08	6,39	8,84	9,00	8,58	9,00	6,17

9.2 Anbefaling 1: Gebyr før forbud

Medvirkningsprosessen viste at logistikkbransjen er forberedt på at det kommer ytterligere virkemidler for å nå kommunens klimamål. Flere av aktørene har allerede startet en fullskala overgang til nullutslippskjøretøy for operasjonene i Oslo, og vil nå dette målet i løpet av et år eller to. Samtidig er det tydelig at mange aktører ikke er i nærheten av dette. For dem må de først ta en beslutning om overgang til nullutslippskjøretøy, og siden gjennomføre overgangen.

Omstilling tar tid fordi naturlig levetid på for eksempel varebiler er fire til sju år, og forsinkes ytterligere av begrenset kapasitet på leveranse av nullutslippskjøretøy. Per i dag er forsinket levering en utfordring for varebiler og den utfordringen øker med størrelsen på kjøretøyene.

Et forbud som trer i kraft raskt er derfor krevende for logistikkbransjen og andre næringer med betydelig behov for varebiler og større kjøretøy. Medvirkningsprosessen tyder på at problemet er størst for små aktører, og at et tidlig forbud er den største trusselen for sterk motstand fra næringslivet. Økonomiske analyser tyder på at bunnlinjen ikke er hovedutfordringen, men høy investeringskostnad og manglende fleksibilitet tyder på at det fremdeles er en terskel for valg av nullutslippsløsninger i flere tunge kjøretøysklasser.

Det viser behov for virkemidler som sørger for raskest mulig overgang til nullutslippskjøretøy. Det er viktig at de som går tidlig over til nullutslippskjøretøy skal oppleve at det lønner seg, og det er enda viktigere at de som regner på kjøp av nye kjøretøy ser at hensynet til bunnlinjen krever valg av nullutslippskjøretøy. Dette er nødvendig for at det skal være tilstrekkelige insentiver til å velge nullutslippskjøretøy i perioden fram til et forbud trer i kraft.

Det taler for en gebyrbasert løsning i fase 1 av innføring av nullutslippssone i Oslo. Det forsterkes av at det er sannsynlig at det er en kortere vei til hjemmel for en gebyrløsning. En slik løsning vil bidra til klimagassreduksjon tidligere enn ved å vente på at det er mulig med et forbud. Dersom gebyr

videreføres etter at forbud er mulig, vil det gi lavere effekt på utslipp av klimagasser. Effekten vil være motsatt på svevestøv.

Gebyr hensyntar bylogistikken øvrig næringsliv og mobiliteteten til beboere bedre enn forbud. Dersom gebyret kommer før et forbud er mulig, vil det gi dårligere måloppnåelse på dette punktet.

Samlet er vurderingen at justering av bestillingen slik at Oslo kommune så raskt som mulig får opp en gebyrbasert nullutslippssone, bidrar til økt samlet måloppnåelse. Raskere utskifting av kjøretøyparken vil gjøre overgangen til forbudssone lettere. Det anbefales ikke å sette dato for innføring av første forbudssone nå.

9.3 Anbefaling 2: Dynamisk løsning

Dynamikk bør inkluderes i innføringen av de ulike elementene i en nullutslippssone. Innføringen bør etableres som et eget prosjekt med mål om å sørge for en høyest mulig måloppnåelse iht. målstrukturen. Det skal tjene flere hensikter:

- Rask henting av lavhengende frukter: når man ser at det er mulig å gjennomføre tiltak som har rask effekt på klimagassutslipp fra transportsektoren eller andre deler av målstrukturen, bør det gjøres så raskt som mulig, innenfor hva det er mulig å få med de berørte på.
- Lydhørhet mot beboere og næringsliv: dersom det avdekkes at justeringer i eksisterende eller planlagte tiltak, vesentlig kan begrense ulempen for berørte parter uten å redusere effekten på klimagassutslipp eller andre deler av målstrukturen, bør det gjennomføres raskt.
- Høy prioritet på langsiktige utfordringer: det langsiktige målet er en utslippsfri transportsektor innen 2030. For å nå dette målet må Oslo kommune starte jobben med de mest krevende endringsprosessene nå. Det mest åpenbare er utviklingen av løsninger på biltilgang for beboere i den tette byen som sannsynligvis forutsetter en betydelig overgang til bildeling. Det krever utvikling av nye løsninger, testing og evaluering, som vil ta tid og bør starte snarest. I tillegg er det betydelige utfordringer knyttet til nullutslippsløsninger for tunge kjøretøy, men der er det grunn til å tro at markedet tar en større del av jobben.

Innføringen bør være generelt testbasert der løsningene testes i begrenset omfang og evalueres før utrulling i stor skala.

For å klare å integrere tilstrekkelig dynamikk i prosjektet, er det nødvendig å gjøre vedtak som er tydelige på mål og retning, men som har fleksibilitet i tid og virkemiddelbruk. Det krever også at prosjektet har en styring som sikrer raske beslutninger – for eksempel ved at man har fullmakter som gjør at det ikke er nødvendig med politisk behandling av nye tiltak.

Vår vurdering er at denne type organisering av prosjektet med høy grad av sannsynlighet vil bidra til raskere innføring av virkemidler som raskt reduserer utslippene av klimagasser i Oslo. Det er også sannsynlig at tett kommunikasjon med de berørte vil føre til løsninger som er mindre belastende både for næringsliv og beboere. I tillegg vil en slik tilnærming gjøre det mulig for kommunen å komme i gang med de vanskeligste utfordringene i overgangen til et utslippsfritt transportsystem, vesentlig tidligere enn i en tradisjonell tilnærming.

Det er to sentrale motargumenter – manglende forutsigbarhet og mer krevende styring. Det første motvirkes av en tydelig langsiktig retning, og gjennom å kommunisere målet om rask utvikling av virkemiddelbruken for å gjøre nullutslippskjøretøy til det foretrukne alternativet. Det andre er håndterlig i en avansert organisasjon som Oslo kommune, men bør i tilfelle få oppmerksomhet i utviklingen av en gjennomføringsplan.

Samlet er vurderingen at tydelig dynamikk i innføringen av nullutslippssoner bidrar til økt måloppnåelse.

9.3.1 Fremtidsrettet styringssystem

Det er ikke behov for å ta stilling til hvordan en nullutslippssone skal håndheves nå. Vi nevner likevel at et håndhevingssystem basert på geofencing gir Oslo kommune helt andre muligheter for å styre trafikken, både i forbindelse med en nullutslippssone og i andre sammenhenger der det er behov for å regulere bilbruk.

Innføring av geofencing krever at man løser utfordringen med hvordan man får eiere av eldre kjøretøy til å skaffe nødvendig utstyr. Det er sannsynligvis løsbart gjennom insentiver i en gebyrbasert nullutslippssone. Dette bør utredes grundigere i senere faser.

9.4 Anbefaling 3: Forbud når markedet er modent

Ett av styringssignalene til den dynamiske sonen er at virkemidler skal innføres når det er mulig uten vesentlige ulemper for de berørte. Det innebærer at forbudssone innføres når markedet er modent. Vi foreslår at det defineres som når nullutslippskjøretøy er tilgjengelig og lønnsomt i en levetidsberegning (TCO). Jevnlige beregninger av dette bør publiseres, og metodene må være åpne slik at ev. faglig uenighet om vurderingene kan komme fram.

Det bør varsles at dette er regelen som vil følges, slik at aktørene kan forholde seg til utviklingen på teknologisiden. Tydelig kommunikasjon av ambisiøse mål, reduserer behovet for langt varsel for virkemidler. Forbudet må likevel varsles i forkant, slik at aktørene som ikke har tatt overgangen til nullutslipp, rekker å skifte. Hvor langt varselet bør være bør vurderes i arbeidet med gjennomføringsplanen.

Det er sannsynlig at denne anbefalingen betyr at forbudet kommer senere enn det som ligger i bestillingen, men det er ikke sikkert. Det betyr i tilfelle lavere måloppnåelse på klimagass. På den annen side vil dette redusere sterkt risikoen for sterk motstand fra næringslivet. Vår vurdering er at gevinsten i form av redusert risiko for motstand overstiger risikoen for noe høyere klimagassutslipp.

Det er sannsynlig at første forbud vil gjelde fossile person- og varebiler i sentrumssonen.

9.5 Anbefaling 4: Vedtak om forbud mot fossile kjøretøy i Oslo i 2030 nå

Samtidig som det legges opp til stor fleksibilitet i veien fremover, er det viktig at det stilles klare krav til at prosjektet skal bidra til en rask overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo. For å etablere et svært tydelig langsiktig styringssignal, anbefaler vi at det allerede nå gjøres vedtak om å innføre en forbudssone i hele Oslo som omfatter alle kjøretøy som ikke er eksplisitt unntatt fra 2030.

Dette er en operasjonalisering av kommunens klimamål på transportområdet, og bør derfor ikke være politisk vanskelig. Det gir også alle berørte god forutsigbarhet, og bør spille tungt inn for alle som skal investere i kjøretøy – nytt eller brukt – i Oslo i årene framover.

Unntak trenger man ikke å ta stilling til før man kommer nærmere 2030, men for å unngå unødig støy, kan man som et minimum signalisere at kjøretøy som ikke er tilgjengelige som nullutslippskjøretøy i 2030 (hvis noen), vil få unntak.

Et slikt vedtak er styrker sannsynligheten for måloppnåelse med en dynamisk gjennomføring av nullutslippssonen. Et langsiktig ambisiøst mål som er forankret i Oslo kommunes klimamål bidrar til å gi troverdighet til en ambisiøs gjennomføring av en dynamisk sone. I 2030 og årene etter vil dette sikre at målet om en utslippsfri transportsektor vil nås.

9.6 Oppsummering til gjennomføringsplan

Anbefalt løsning kan oppsummeres i følgende punkter:

- Vedta forbudssone i hele byen fra 2030 for alle kjøretøy som ikke har unntak
- Innføre en gebyrbasert nullutslippssone så raskt som mulig. Sentrum er et naturlig sted å starte.

- Det settes ikke konkrete tidspunkt for innføring av forbudssone, men det varsles at dette innføres når markedet er modent. Det defineres som når nullutslippskjøretøy er lønnsomt over livsløpet for aktuelle kjøretøygrupper. Sentrumssone med forbud mot fossile person- og varebiler er et naturlig startpunkt for en forbudssone.
- Nullutslippssonen organiseres som et selvstendig prosjekt med beskjed om å realisere prosjektets målstruktur så raskt som mulig. Det inkluderer å få virkemidler som styrker insentivene til å velge nullutslippskjøretøy, så raskt som mulig. Det inkluderer også å sette i gang prosesser for å løse bilbehovet til beboere i områder med begrenset tilgang til private parkeringsplasser med lademulighet. Det antas at en testbasert innføringsstrategi vil benyttes. Vedtaket om forbudssone fra 2030 gir troverdighet til at den dynamiske sonen skal gi nødvendig effekt på klimagassutslippene.
- Prosess for å etablere et fremtidsrettet styringssystem for trafikk i Oslo som utnytter mulighetene som ny teknologi gir, bør igangsettes.
- I gjennomføringsfasen bør medvirknings- og kommunikasjonsprosessen videreføres med sikte på å finne gode løsninger for anbefalt konsept. Prosessen bør ha særlig fokus på å inkludere beboere.

10 Referanser

- Folkehelseinstituttet. (2022, 03 02). *Støy, helseplager og hørselstap i Norge*. Hentet fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/stoy/>
- Arbeiderpartiet; Miljøpartiet De Grønne; Sosialistisk Venstreparti. (2019). *Plattform for byrådsamarbeid mellom Arbeiderpartiet, Miljøpartiet De Grønne og Sosialistisk Venstreparti i Oslo 2019-2023*.
- Fearnley N. og Figenbaum E. (2016). *Insentiver for elektromobilitet*. Hentet fra <https://www.tiltak.no/c-miljoeteknologi/c4-atferdspaavirkning/c-4-1/>
- Gjerset, M. (2022). *Utslippsfi tungtransport - Status kjøretøy og TCO. Næring for klima 27.01.2022 - Varelevering*. Oslo: Zero.
- Miljødirektoratet. (2021). *M-2061 Veileder til retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)*.
- Morgan, P. (2014, 12). *Future Operational impacts of Electric Vehicles on European Roads. Final Technical Summary Report*.
- Multiconsult. (2020). *Kartlegging av busstrafikk utover Ruter*. Oslo: Klimaetaten.
- Oslo kommune. (2022, 03 17). *Trafikkstøy fra veier og baner i Oslo kommune*. Hentet fra <https://www.oslo.kommune.no/statistikk/miljostatus/trafikkstoy-og-stille-omrader/>
- PIEK. (u.d.). *PIEK sertifisering*. Hentet fra <https://www.piek-international.com/english/?page=home>
- Regjeringen. (2017). *Akustiske varslingssystemer til kjøretøy (AVAS)*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2017/juni/akustiske-varslingssystemer-til-kjoretoy-avas-endoringsbestemmelser/id2569052/>
- Ruter. (2021). *Årsrapport*. Oslo.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsintitutt. (2016). *Nyttøberäkningar av minskat buller från elbusstrafik i Göteborg*.
- Statens vegvesen. (2014). *Håndbok V717: Brukerveileder Nord2000 Road - norsk oversettelse og implementering i NorStøy*.
- Statens vegvesen, Riksantikvaren og Byggforsk. (2014). *Håndbok V135 Fasadeisolering mot støy*.
- TØI. (2020). *Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer: Egne verdier for Oslo-regionen*. Jernbanedirektoratet - Prosam-rapport 240.

11 Tabell- og figuroversikt

Tabell 1-1. Konsepter til analyse.....	5
Tabell 1-2. Overordnet vurdering av måloppnåelse med rangering av konseptene	6
Tabell 2-1: Målformuleringer for utredningen med tilhørende vektning. Besluttet av prosjektgruppen i Oslo kommune.	14
Tabell 2-2: Kobling mellom målformuleringer i prosjektet og effekter som analyseres med vektning.....	15
Tabell 4-1: Oversikt over konsepter for analyse	30
Tabell 5-1: Effekt av nullutslippssoner på antall nye elbiler og andel elbiler i 2030. Økt elbilandel er oppgitt i prosentpoeng og viser differansen mellom tiltak og referanse. Liten sone = sentrum, stor sone = ring 2.	34
Tabell 5-2: Antall vognkm kjørt med Ruters busser, langdistansebusser, flybusser og turbusser. Kilde: (Ruter, 2021) og (Multiconsult, 2020).	37
Tabell 5-3: Anslag på virkning av nullutslippssoner i 2030 sammenliknet med referansesituasjonen målt i antall nye elektriske biler og prosentpoeng økning i elbiler for kjøretøygruppene person- og varebil.	38
Tabell 5-4: Bilturer i konsept 0 (Referanse 2021) og endring til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, i og til/fra Oslo, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.	42
Tabell 5-5: Bilturer per døgn i konsept 0 (Referanse 2030) og endring til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, i og til/fra Oslo, 2030. Tall fra RTM23+.	42
Tabell 5-6: Trafikkarbeid (kjøretøykilometer per døgn) i Oslo i konsept 0 (Referanse 2021) og endring (%) til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, døgn, 2021. Tall fra RTM23+.	43
Tabell 5-7: Trafikkarbeid (kjøretøykilometer per døgn) i Oslo i konsept 0 (Referanse 2030) og endring (%) til de forskjellige konseptene for kjøretøygrupper, døgn, 2030. Tall fra RTM23+.	43
Tabell 5-8 Utvikling i trafikkarbeid per kjøretøygruppe i referanse. Tall fra RTM23+ beregningen.	47
Tabell 5-9 Klimagassutslipp i 2021 og 2030 (referanse) i Oslo og Viken for kjøretøygruppene	48
Tabell 5-10: Klimagassutslipp i Oslo i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse. Prosent endring er avrundet til nærmeste hele prosentpoeng.	49
Tabell 5-11: Klimagassutslipp i Viken i 2021 og for konsept 1, 2 og 3 i 2030. % endring er vist mot 2030 referanse. Prosent endring er avrundet til nærmeste hele prosentpoeng.	49
Tabell 5-12 NO _x -utslipp i 2021 og 2030 (referanse) i Oslo og Viken for kjøretøygruppene	50
Tabell 5-13: Eksempel på endringer støynivå som følge av endringer i trafikk og kjøretøysammensetning	55

Tabell 7-1: Mulige håndhevingssystemer for de ulike konseptene	65
Tabell 8-1: Konsepter for analyse med beskrivelse av operasjonalisering for vurdering.	67
Tabell 8-2: Beskrivelse av grunnlag for vurdering av måloppnåelse knyttet til prosjekt- og effektmål.	68
Tabell 8-3: Beskrivelse av grunnlag for vurdering av måloppnåelse knyttet til resultatmålene	69
Tabell 8-4: Endring i klimagassutslipp i Oslo i forhold til referanse, tCO ₂ e sum endring fra 2021-2030	70
Tabell 8-5: Samlet utslippsreduksjon mot referanse fra 2021 til 2030 og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Oslo.....	71
Tabell 8-6: Endring i klimagassutslipp i Viken i forhold til referanse, tCO ₂ e sum endring fra 2021-2030	71
Tabell 8-7: Samlet utslippsreduksjon mot referanse fra 2021 til 2030 og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp utenfor Oslo	71
Tabell 8-8: Vurdering av måloppnåelse for endringer i kjøretøykilometer	72
Tabell 8-9: Vurdering av måloppnåelse for «effekt på et mer funksjonelt vareleveringssystem».....	74
Tabell 8-10: Vurdering av måloppnåelse for «prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept i næringslivet»	75
Tabell 8-11: Vurdering av måloppnåelse for «effekt for øvrig næringsliv (handel og byliv)».....	75
Tabell 8-12: Vurdering av måloppnåelse for effektmålet «fremkommelighet for kollektivtrafikk», basert på beregninger av andel trafikanter som utsettes for forsinkelse i morgenrush	76
Tabell 8-13: Vurdering av måloppnåelse for «effekt på mobilitet for beboere»	77
Tabell 8-14: Vurdering av måloppnåelse for «prosess og løsninger som øker sannsynligheten for aksept hos berørte innbyggere»	78
Tabell 8-15: Mulige og anbefalte håndhevingssystemer for de ulike konseptene	78
Tabell 8-16: Delvurdering av effektmålet «prosjektet skal velge teknologiske løsninger som øker sannsynligheten for problemfri innfasing»	79
Tabell 8-17: Vurdering av effekt på lokal luftkvalitet	80
Tabell 8-18: Vurdering av måloppnåelse for «effekt på inntekter og kostnader».....	81
Tabell 8-19: Vurdering av resultatmålet knyttet til støy.....	81
Tabell 8-20: Delvurdering av resultatmålet «Tidspunkt for innfasing»	82
Tabell 8-21: Samlet vurdering av måloppnåelse.....	84
Tabell 9-1: Utslippsreduksjon mot referanse 2021-2030 (tCO ₂ e) og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Oslo.....	89
Tabell 9-2: Utslippsreduksjon mot referanse 2021-2030 (tCO ₂ e) og vurdering av måloppnåelse for effekt på klimagassutslipp i Viken.....	89
Figur 1-1: Prosess for konseptanalysen.	11
Figur 3-1: Byggesteinene i utformingen av en nullutslippssone.....	19
Figur 3-2: Illustrasjon av målkonflikter som følger av etablering av nullutslippssone.	22
Figur 4-1: Prosess for konseptutvikling.....	23
Figur 4-2: Tiltaksområdet for konsept 1 – Forbudssone i sentrum. «Sentrum» omfatter det opprinnelige bilfritt byliv-programmet (innenfor ring 1, unntatt området rundt Oslo S).	24
Figur 4-3: Kartmarkering av ring 2	25
Figur 4-4: Illustrasjon av geografisk omfang, kjøretøy som inkluderes og virkemiddel.	26
Figur 4-5: Illustrasjon av konsept 4 – gebyrsone for alle kjøretøy.....	27
Figur 4-6: Forbudssone i hele Oslo	28
Figur 4-7: Illustrasjon av geografisk omfang, kjøretøy som inkluderes og virkemiddel for konsept 7	29
Figur 5-1: Analyseskjema for personbiler	31
Figur 5-2: Elbilandeler for alle personbiler (hele bestanden) for Oslo kommune, 2018-30	35
Figur 5-3: Salg av nye elvarebiler i Oslo (andel av totalt bilsalg), 2011-30. Blå linje indikerer referanse, oransje linje indikerer framskrivning av situasjon i sentrum	36
Figur 5-4: Grafisk fremstilling av totale kostnader over et livsløp på 7 år for varebiler og tunge kjøretøy (Gjerset, 2022).	39
Figur 5-5: Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo årlig fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Tall fra RTM23+.	43
Figur 5-6: Årsmiddel og antall døgn med konsentrasjon over grenseverdien ved målestasjoner i Oslo	51
Figur 5-7: Støykartlegging (L _{den}) etter forurensingsforskriften 2016. Kilde: Miljøstatus, Miljødirektoratet.....	53
Figur 5-8: Utviklingen i handel av klær, sko og vesker i Oslo Bilfritt sentrum i forbindelse med bilfritt byliv, sammenliknet med utvalgte referanseområder. Kilde: Multiconsults Byregnskap 2017 og 2018.....	56
Figur 5-9: Utviklingen i serveringsbransjens omsetning i Oslo Bilfritt sentrum i forbindelse med bilfritt byliv, sammenliknet med utvalgte referanseområder. Kilde: Multiconsults Byregnskap 2017 og 2018.....	56
Figur 8-1: Skala for vurdering av måloppnåelse	66
Figur 9-1: Elbilandeler for alle personbiler (hele bestanden) for Oslo kommune, 2018-30	87

Figur 9-2: Utvikling i trafikkarbeid (døgn) for fossile lette kjøretøy i Oslo årlig fra 2021 til 2030. Referanse 2021 og 2030. Konsept 1 mellom 2023 og 2026, Konsept 2 fra 2026 til 2030. Konsept 3 fra 2024 til 2030. Tall fra RTM23+. 88

Figur 9-3: Utvikling i klimagassutslipp for personbil og varebil fra 2021 til 2030 i Oslo, antatt innføring av konsept 1 i 2024 og konsept 2 i 2027. Stiplet linje er referansebanen. 88

12 Vedlegg

12.1 Mål for nullutslippssone i Oslo kommune

Utdrag fra «Måldokument for nullutslippssone i Oslo kommune».

Forankring i styringsgruppa for nullutslippssone	Dato: 28.02.2022
Forankring i ledelsen (MOB, BYM)	Dato: 11.03.2022

12.1.1 Prosjekt- og effektmål

Prosjekt mål	
Nullutslippssone skal redusere klimagassutslipp fra transport i Oslo	
Effektmål	
(prioritert rekkefølge)	
Effektmål 1	Nullutslippssone skal fremme overgang til nullutslippskjøretøy i Oslo
Effektmål 2	Etablere en nullutslippssone (geografisk forbudssone) i Oslo der det kun er tillat med nullutslippskjøretøy
Effektmål 3	Nullutslippssone hensyntar vare- og nyttetransport (bylogistikk) og øvrig næringsliv i omstilling av kjøretøyparken
Effektmål 4	Nullutslippssone hensyntar mobiliteten for beboere i sonen
Effektmål 5	Nullutslippssone bruker teknologi og løsninger på håndheving og skilting som er enkle og effektive
Effektmål 6	Nullutslippssone skal forbedre lokal luftkvalitet (NOx og partikkelforurensning)

12.1.2 Resultatmål

Tema	Resultatmål
1. HMS	<ul style="list-style-type: none">Nullutslippssone skal ikke øke trafikkstøy og bidra til økt lokal luftforurensningNullutslippssone skal ikke redusere trafiksikkerheten for alle trafikanter
2. Økonomi	<ul style="list-style-type: none">Utredningen av en nullutslippssone skal gjennomføres etter innmeldt budsjettBeregne estimert inntektstap og livsløpskostnader ved innføring av nullutslippssone (tapte p-inntekter, håndheving, skilting, tilrettelegging for ladeinfrastruktur)Kostnadsberegne og anbefale et håndhevningssystem for nullutslippssone

3.Fremdrift	<ul style="list-style-type: none"> • Utredningsrapport med anbefaling av konsept og gjennomføringsplan skal være ferdigstilt september 2022 • Oversendelse av utredningsrapport til MOS innen 1. november 2022 • Lovhjemmelsgrunnlag for etablering av en nullutslippssone vinter 2023 • Etablering av en pilot for nullutslippssone i løpet av første halvdel av 2023
3. Kvalitet	<ul style="list-style-type: none"> • Trafikkberegninger med klimagassberegninger gjennomføres med bruk av RTM23+ • Vurdering av luftforurensning og støy tar utgangspunkt i trafikkberegningene • Aktørene fra aktøranalysen skal inviteres til å melde inn sine behov for en nullutslippssone. Alle behov skal vurderes for å ivareta bylogistikk for næringslivet og mobiliteten til beboere • Skilting av nullutslippssone skal ta utgangspunkt i dagens skiltnormaler og ikke generere trafikkfarlige situasjoner • Samarbeid med vegmyndighet Statens vegvesen. Møteserie mellom kommunene Bergen/Oslo og Statens vegvesen.

12.2 Oversikt over vedleggsrapporter

Som grunnlag for målvurderingene i forbindelse med konseptanalysen er det utarbeidet en rekke fagrapporter som dokumenterer utførte analyser i utredningen.

- Vedlegg 1: 10227365-01-NOT-001 - Analyse av kjøretøypark
- Vedlegg 2: 10227365-01-NOT-002 – Trafikkanalyse: Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner
- Vedlegg 3: 10227365-01-NOT-003 – Klimagassberegninger: Endringer i klimagassutslipp som følge av nullutslippssoner
- Vedlegg 4: 10227365-01-NOT-004 –Kvalitative vurderinger av endring i luftkvalitet som følge av nullutslippssoner
- Vedlegg 5: 10227365-01-NOT-005 – Effektivisering av bylogistikk
- Vedlegg 6: 10227365-01-NOT-006 – Vurdering av løsninger for håndheving av nullutslippssoner
- Vedlegg 7: 10227365-01-NOT-007 – Konseptnotat med grovsiling
- Vedlegg 8: 10227365-01-RAP-002 – Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssoner i Oslo kommune



Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssone i Oslo kommune

Oslo kommune

13. mai 2022

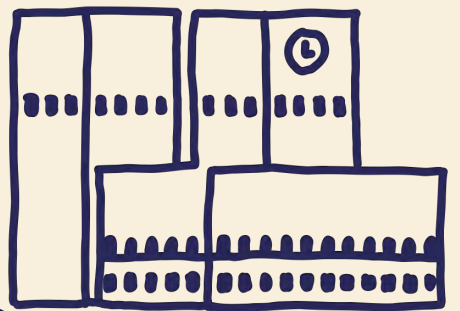
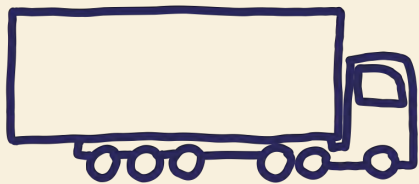
Halogen

FO°
TPR
INT

Multiconsult



Oslo



I 2019 vedtok bystyret i Oslo at Oslo kommune skal være utslippsfri innen 2030. Som et steg på vei til å nå dette målet, har bystyret derfor besluttet å utrede mulighetene for å innføre en nullutslippssone i Oslo. En nullutslippssone er et område hvor det kun er lov til å kjøre inn med kjøretøy som er utslippsfrie. Forslaget som har blitt presentert i medvirkningsarbeidet er å innføre nullutslippssonen i tre steg: først for lette kjøretøy innenfor Ring 1 i løpet av 2023 eller 2024, så for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026 og til sist for alle kjøretøy i hele Oslo innen 2030. Disse tidspunktene har blitt forskjøvet i forhold til bestillingen som Bymiljøetaten mottok fra Byrådsavdelingen for miljø og samferdsel, på grunn av uavklarte juridiske rammer for nullutslippssonen.

Denne rapporten oppsummerer innsikt fra medvirkning med berørte næringsaktører, sysselsatte og besøkende innenfor området som inngår i første steg i innføringen av nullutslippssonen, i tillegg til deres medlemsorganisasjoner og berørte interesseorganisasjoner. Vi finner at det i hovedsak er tre temaer informantene snakker om: de er motiverte for en grønn omstilling, men det går for fort; de etterlyser tilrettelegging fra kommunen; de ønsker tettere dialog med kommunen og reell innflytelse. Disse innspillene har betydning for Bymiljøetatens forslag til hvilke politiske og økonomiske virkemidler som bør tas i bruk, samt det foreslåtte innføringstidspunktet og det geografiske området som inngår i første steg i innføringen av nullutslippssonen.

Innbyggerne i nullutslippssonen innenfor Ring 1 er ikke involverte i denne medvirkningsprosessen, da personbiltrafikken i denne sonen allerede er lav. Disse beboerne foreslås derfor unntatt fra tiltakene i første omgang. Innbyggerne innenfor Ring 2 bør involveres før en eventuell utvidelse av nullutslippssonen, ettersom personbiltrafikken innenfor Ring 2 er betraktelig større enn innenfor Ring 1.



Foto: Halogen

Innhold

Nullutslippsonene i Oslo	1
Oppdraget	3
Medvirkning som metode	4
Innsikt fra medvirkning og kvalitativ metode	5
46 intervjuer og 5 arbeidsmøter	7
Tre feltintervjuer: en lastebilsjåfør, en budbilsjåfør og en rørlegger	9
Tematisk analyse av intervjuene	11
Tre hovedfunn: dette mener informantene	13
Informantene er motiverte for en grønn omstilling, men det går for fort	15
Omstillingsprosessen går for fort	17
Informantene etterlyser tilrettelegging fra kommunen	19
Tiltak: Bygge ut ladeinfrastruktur både i og utenfor sonen	20
Tiltak: Støtte de små og mellomstore aktørene som driver seriøst	22
Tiltakene bør stimulere til bedre regulering av budbilbransjen	23
Tiltak: Stimulere til bedre bylogistikk	25
Tiltak: Sikre tilgang for grupper med særskilte behov	26
Informantene ønsker dialog med kommunen og reell innflytelse	27
Opplevelse av tiltakstretthet i sonen	29
Hva funnene betyr for tid og sted	31
1. Innføringstidspunkt	33
2. Geografisk område	34
Oppsummering	35
Referanser	39
Vedlegg 1: Oversikt over involverte interessenter	40

Intro

Nullutslippsone i Oslo

Oslo bystyre har i sin klimastrategi vedtatt at Oslo kommune skal være utslippsfri innen 2030 (Oslo bystyre, 2020). Målet med vedtaket er å redusere klimagassutslippene i kommunen og bedre bymiljøet for både innbyggere og næringsliv gjennom renere luft, mindre støy og enklere fremkommelighet. Som et steg på vei mot å nå dette målet har bystyret besluttet å utrede mulighetene for å innføre en nullutslippssone i Oslo. En nullutslippssone er et område hvor det kun er lov til å kjøre inn med utslippsfrie kjøretøy, som kjøretøy som går på elektrisitet, biogass eller hydrogen. Tiltaket er presentert som et forbud mot fossildrevne kjøretøy. Nullutslippssonen skal bidra til en raskere omstilling til nullutslippskjøretøy, og er et viktig steg på veien mot en oppgradert og utslippsfri by (Norconsult, 2020).

Oppdraget

Våren 2021 lyste Bymiljøetaten ut et oppdrag om å utrede konsekvenser og muligheter knyttet til å innføre en nullutslippssone i Oslo. I utlysningen ble det geografiske området for Bilfritt byliv – altså området innenfor Ring 1 – foreslått som første nullutslippssone, og den opprinnelige planen var å fase inn lette kjøretøy i løpet av 2022 og tunge kjøretøy i løpet av 2023. Videre ble det foreslått at sonen skulle utvides til å også gjelde området innenfor Ring 2 innen 2026 (Oslo kommune, 2022). Prosjektgruppen som har fått i oppdrag å gjennomføre utredningen består av fagpersoner fra Bymiljøetaten, Klimaetaten, Multiconsult, Halogen og Footprint.

Gjennom oppstarten av prosjektet ble det raskt klart at gjennomføringstidspunktet for sonen innenfor Ring 1 måtte forskyves til 2023 eller 2024, som følge av manglende avklaringer knyttet til de juridiske rammene for nullutslippssonen. Videre ble det besluttet at beboerne i sonen innenfor Ring 1 ikke skulle involveres i denne delen av oppdraget, da disse utgjør en svært liten andel av bilistene i sonen (Transportanalyse AS, 2022; Multiconsult, 2022, vedlegg 2).

Hensikten med oppdraget er å avklare om det foreslåtte geografiske omfanget vil gi ønsket effekt på klimagassreduksjon, og om tidsrammene er realistiske. Utredningen skal ta utgangspunkt i en analyse av trafikken i området og en konsekvensanalyse av bylogistikken. Videre ønsker oppdragsgiver å involvere interessenter, aktører og publikum gjennom en medvirkningsprosess med kommunikasjonstiltak. Denne rapporten baserer seg på innsikt fra medvirkningsprosessen, og inngår som et grunnlag for anbefalinger i utredningen av en nullutslippssone i Oslo (Multiconsult, 2022).

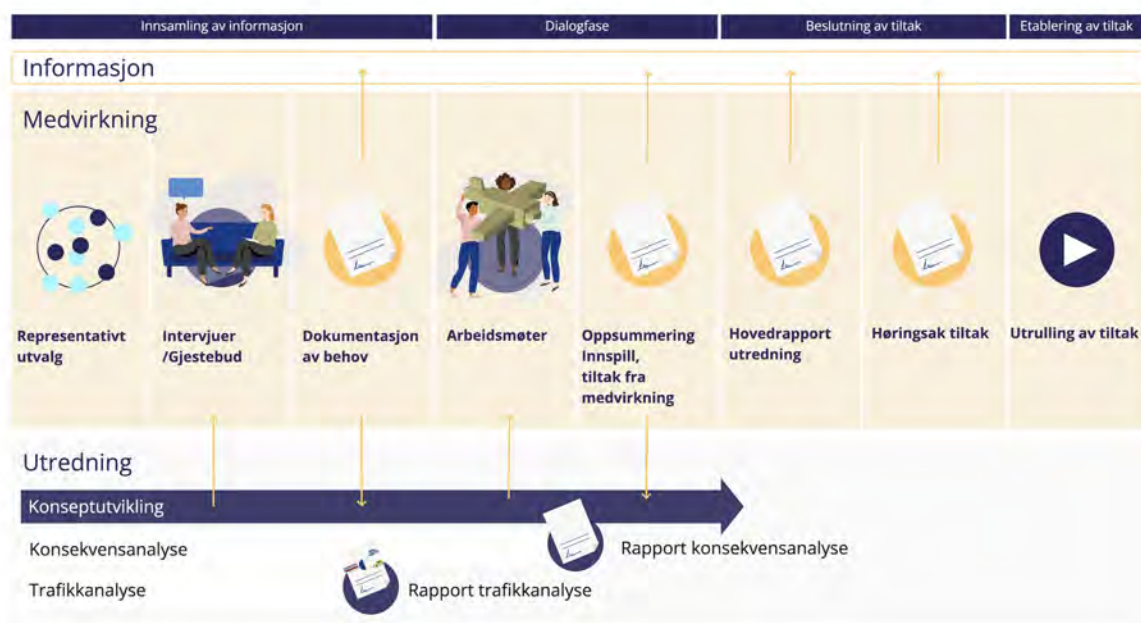


Medvirkning som metode

For at Oslo skal lykkes med sine mål om reduserte klimagassutslipp og mindre biltrafikk, må byens befolkning og næringsliv ta del i små og store endringer. Mange av tiltakene vil ha direkte inngripen i befolkningens hverdag. Derfor har Halogen, Footprint og Multiconsult fått i oppdrag å gjennomføre en medvirkningsprosess som bygger på involvering av berørte næringsaktører, sysselsatte og besøkende innenfor den første foreslåtte nullutslippssonen. Næringsvirksomhetenes medlemsorganisasjoner og interesseorganisasjoner har også blitt involvert. Målet med medvirkningen er å kartlegge disse gruppenes behov og skape deltakelse i utviklingen av løsninger. Behovene som kommer frem av analysen vil danne grunnlag for utarbeidelse av løsninger som både gjør overgangen til utslippsfri transport bedre, og minimerer eventuelle ulemper for de som berøres av tiltaket.

Denne rapporten presenterer innspill og forslag fra berørte parter i nullutslippssonen innenfor Ring 1, hvor hovedvekten av informantene er næringsaktører. Som nevnt er ikke beboerne i sonen involverte i denne medvirkningsprosessen, da det er få beboere som ferdes med bil i Oslo sentrum i dag. Ved en eventuell utvidelse av nullutslippssonen til området innenfor Ring 2, anbefaler vi at innbyggerne i sonen involveres i en større medvirkningsprosess.

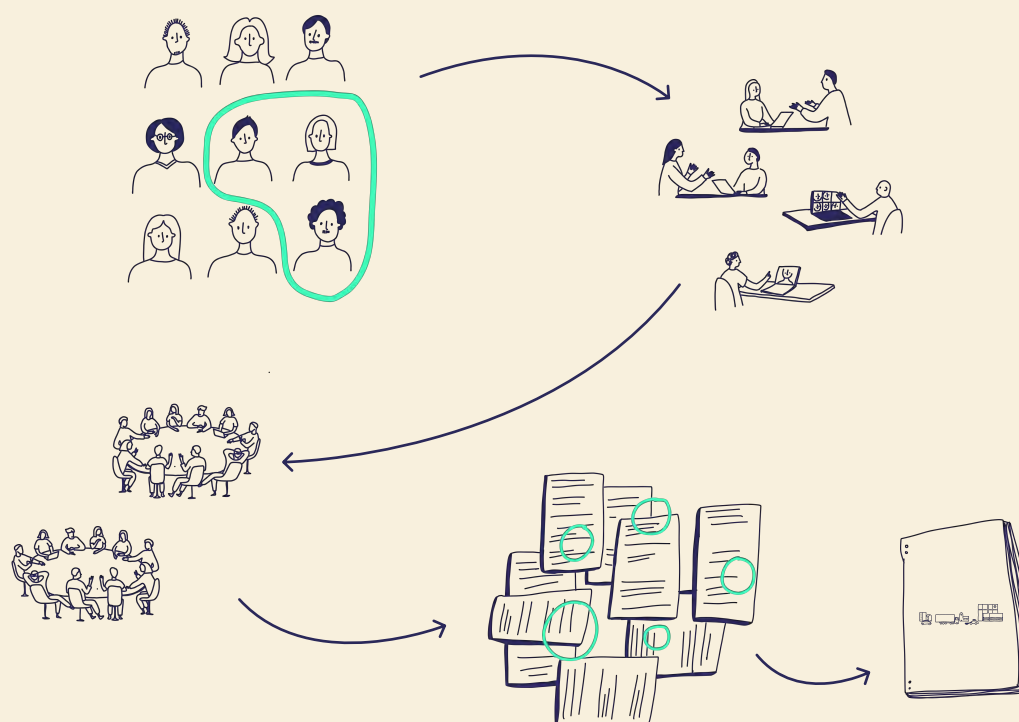
Analysen av innspillene fra informantene vi har snakket med i medvirkningsprosessen, inngår i det videre utredningsarbeidet som skal ferdigstilles høsten 2022.



Prosess og metode

Innsikt fra medvirkning og kvalitativ metode

En viktig del av utredningen er å få innspill på hvilke konkrete tiltak og løsninger som er nødvendige for å ivareta interessene til gruppene som berøres av nullutslippssonen. For å kunne gi innspill til slike tiltak og løsninger er det nødvendig å kartlegge hvilke behov, barrierer og muligheter som rører seg blant de berørte partene. I denne medvirkningsprosessen har det derfor vært avgjørende å få informasjon fra et så bredt spekter av berørte som mulig.



46 intervjuer og 5 arbeidsmøter

I denne medvirkningsprosessen har vi hentet inn informasjon fra to informantgrupper: de som er direkte berørte av innføringen av nullutslippssonen, enten gjennom å drive en næringsvirksomhet, jobbe eller besøke den planlagte nullutslippssonen, og de indirekte berørte som snakker på vegne av gruppen med direkte berørte, nemlig medlemsorganisasjonene.



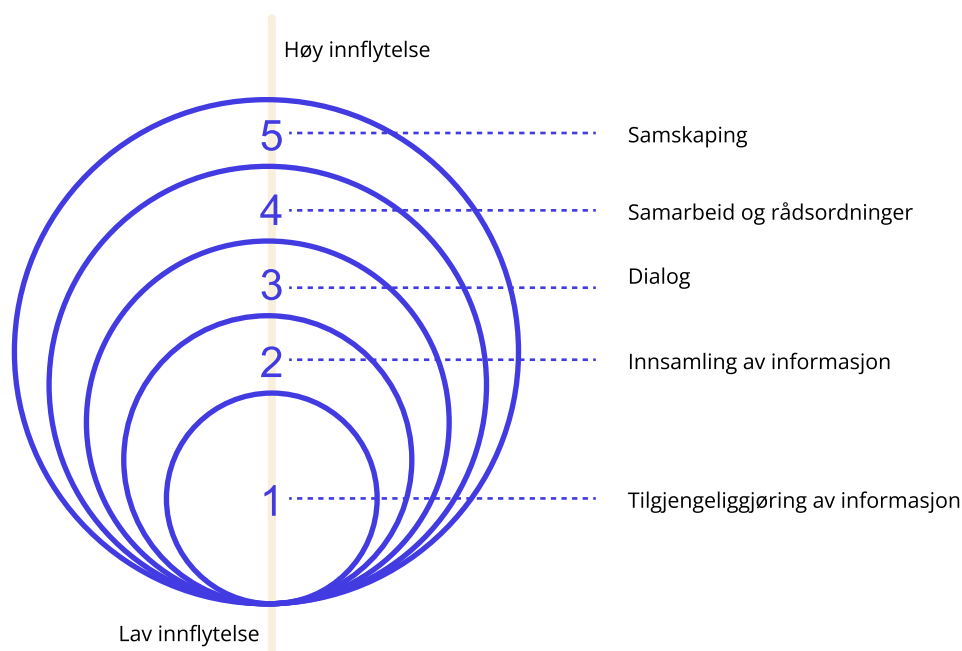
Gjennom intervjuer og feltintervjuer har vi fått innspill fra 34 direkte berørte aktører innenfor handelsstanden, servicenæringen, logistikkbransjen og håndverkerbransjen, i tillegg til andre berørte virksomheter, sysselsatte og besøkende innenfor den første nullutslippssonen. Videre har vi intervjuet 12 medlemsorganisasjoner, hvorav 7 er næringsorganisasjoner og 5 er interesseorganisasjoner. I tillegg til intervjuene har vi gjennomført fem arbeidsmøter, hvor vi har samlet relevante næringsaktører og medlemsorganisasjoner for å diskutere utvalgte tema. En oversikt over informantene kan finnes i vedlegg 1.

Informantene har blitt valgt ut basert på en interessentanalyse. Denne analysen har foregått på følgende måte: Først har vi kartlagt hvilke interessentgrupper som primært blir berørt av tiltaket. Disse gruppene består av:

- 1 Logistikkaktører
- 2 Handelsnæringer
- 3 Håndverkere
- 4 Aktører innen servering, overnatting og transport
- 5 Sysselsatte
- 6 Besøkende

Videre har vi delt opp hver av disse interessentgruppene i ulike underkategorier, hvor et utvalg aktuelle aktører har blitt identifisert. Dette utvalget er på i underkant av 150 aktører. Fra disse 150 har vi så plukket ut et representativt utvalg aktører som har blitt kontaktet for medvirkning. Av disse aktørene, har de som antas å bli mest berørt av tiltaket blitt involvert i størst grad. Dette er et medvirkningsprinsipp som baserer seg på innflytelsessirkelen til Kommunal- og moderniseringsdepartementet (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014).

Vi har også kommunisert innsikt fra medvirkningsprosessen underveis. Dette har vi gjort for å sikre at så mange interessenter som mulig får kjennskap til nullutslippssonen og medvirkningsprosessen. Innsikten er publisert som artikler hos næringsorganisasjoner, interesseorganisasjoner og på kommunens nettsider, samt som innlegg i sosiale medier. Artikkene er basert på intervjuer og arbeidsmøter med informanter.

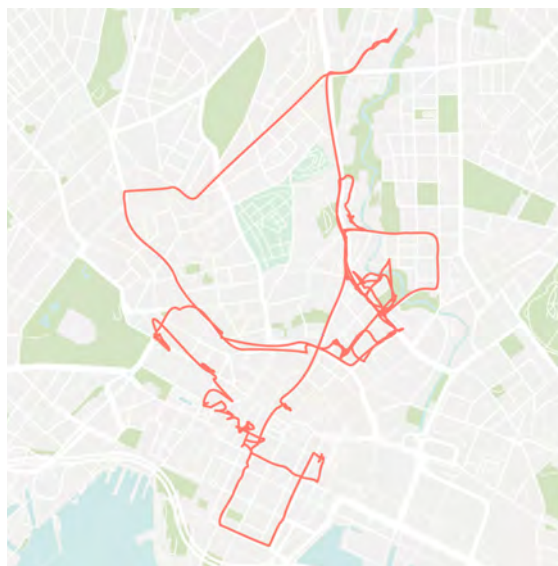


Tre feltintervjuer: en lastebilsjåfør, en budbilsjåfør og en rørlegger

Vi ble med en lastebilsjåfør, en budbilsjåfør og en rørlegger på oppdrag i Oslo sentrum. Kartene under viser forskjellene i kjøremønsteret til lastebilsjåføren og budbilsjåføren.



Leveringsruten til lastebilsjåføren bærer preg av god planlegging. Sjåføren leverer varer til flere mottakere per stopp, og avstanden mellom hvert leveringssted er kort. Kartet viser leveranser gjennom en hel arbeidsdag. Sjåføren kjører elektrisk lastebil, som han ikke trenger å lade gjennom arbeidsdagen.



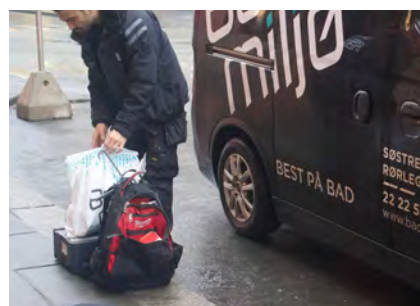
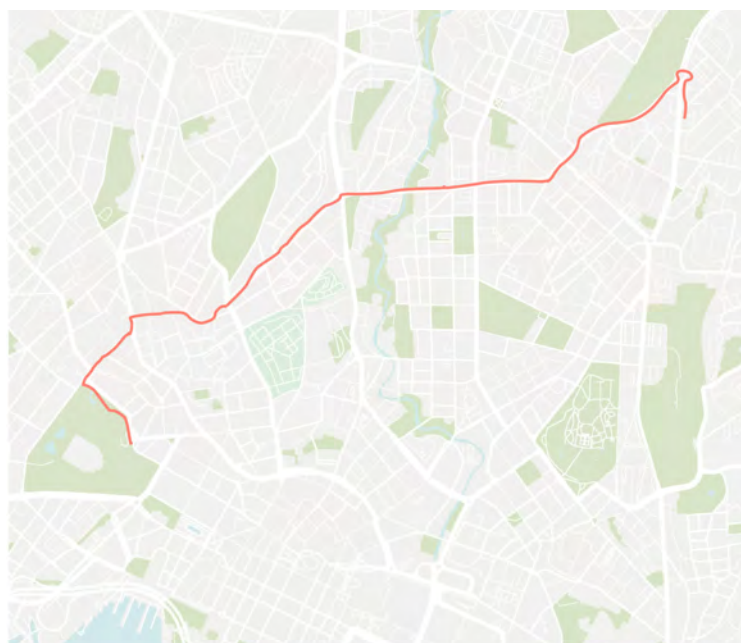
For budbilsjåføren kommer oppdragene på løpende bånd gjennom arbeidsdagen. Sjåføren leverer til én mottaker per stopp, og kjører lengre avstander mellom hvert leveringssted. Kartet viser tre leveranser.



Den siste etappen fra den elektriske lastebilen til leveringsstedet må gjennomføres på tralle. Da er det en fordel å kunne stå parkert så nærme leveringsstedet som mulig.



Å finne parkeringsplass i nærheten av leveringsstedet er ikke alltid like enkelt. Her parkerer budbilsjåføren foran en kranbil.



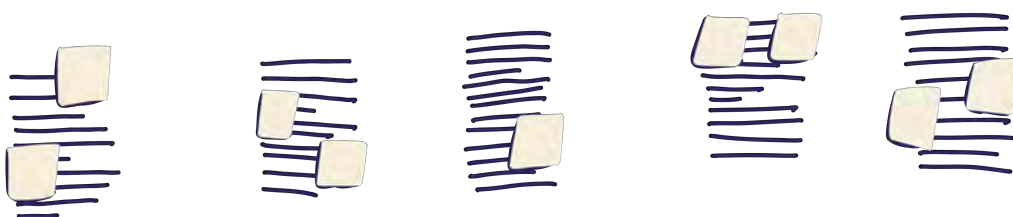
Når rørleggeren tar oppdrag i Oslo sentrum, går kjøreturen fra arbeidsstedet utenfor Ring 1 og inn til sentrumskjernen. Ofte er det ikke ledig parkering i nærheten av oppdragsstedet. Da lempes som regel av utstyret utenfor oppdragsstedet, før han parkerer bilen i et parkeringshus. Flere håndverkere parkerer i parkeringshusene i sentrum.

Den største ulempen med å parkere et stykke unna oppdragsstedet, er at det ikke alltid er lett å vite hva slags utstyr man trenger for å gjennomføre arbeidet. I løpet av oppdraget vi var med på, måtte rørleggeren tilbake til bilen i parkeringshuset for å hente utstyr til å installere såpedispenseren, da baderomsflisene viste seg å være tykkere enn antatt.

Tematisk analyse av intervjuene

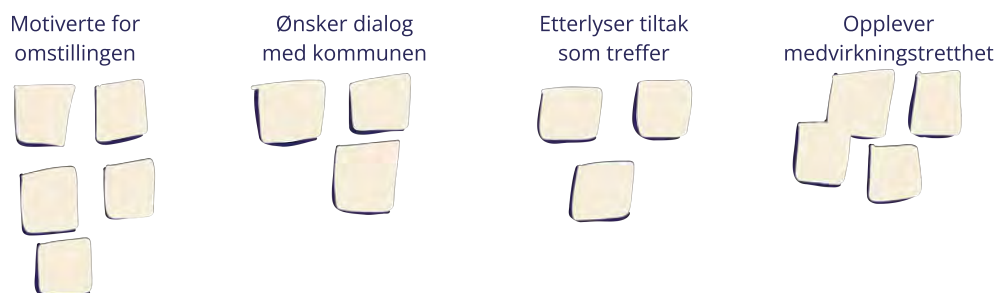
Med kvalitative analyseverktøy har vi undersøkt og analysert informasjonen fra intervjuene og arbeidsmøtene. Målet har vært å forstå hva som driver de berørte partene og hvordan nullutslippssonen kan utformes for å møte deres behov.

I utgangspunktet vil de to informantgruppene av direkte og indirekte berørte snakke ut ifra ulike erfaringer og perspektiver. Direkte berørte informanter vil i større grad påvirkes av nullutslippssonen i hverdagen, og deres hverdags erfaringer danner gjerne grunnlaget for deres perspektiver. Medlemsorganisasjonene snakker ofte ut fra politiske holdepunkter og erfaringer i stedet. For å sikre at erfaringene fra begge informantgruppene får like mye plass i analysen, har vi derfor valgt å behandle innspillene fra disse to gruppene separat i analysearbeidet.



Vi har brukt metoden *tematisk analyse* for å analysere intervjuene. Tematisk analyse går ut på å kode sitatene fra informantene for å oppdage underliggende, sentrale tema i samtalen. Arbeidet har blitt utført i tråd med gjeldende retningslinjer innen samfunnsvitenskapelig forskning (Braun & Clarke, 2006).

Ved å sortere kodene har vi funnet små og store tema som er viktige for en vellykket innføring av nullutslippssonen. Slik lar analysemetoden oss forstå hva informantene egentlig snakker om.



Selv om vi i analysen har behandlet direkte og indirekte berørte informanter i to ulike grupper, overlapper den overordnede fortellingen fra begge gruppene i svært stor grad. I det videre har vi derfor valgt å kun presisere forskjeller mellom disse to gruppene dersom det er relevant.



I den tematiske analysen har vi løftet blikket fra hvert intervju for å se sammenhenger, samtidig som vi har sørget for at funnene samsvarer med det som har blitt sagt i intervjuene. Bildet viser et utdrag fra analysen.

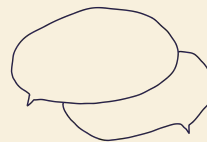
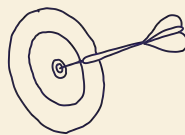
Funn

Tre hovedfunn: Dette mener informantene

Analysen viser tre hovedfunn fra det kvalitative arbeidet:

- Informantene er motiverte for en grønn omstilling, men det går for fort.
- Informantene etterlyser tilrettelegging fra kommunen.
- Informantene ønsker tettere dialog med kommunen og reell innflytelse.

I den neste delen underbygger vi funnene fra analysen med representative sitater, før vi ser funnene i lys av tidspunktet for innføring og den geografiske avgrensingen av nullutslippssonen.



Informantene er motiverte for en grønn omstilling, men det går for fort



Informantene uttrykker en stor grad av velvilje knyttet til å omstille sine kjøretøy til å bli utslippsfrie. Velviljen vises blant annet gjennom pågående prosesser internt hos både de store næringsaktørene og næringsvirksomhetenes medlemsorganisasjoner, som har sine egne målsetninger og strategier for å bidra til å redusere klimautslippene. To av aktørene omtaler seg selv slik:



Vi er i front for omstilling til nullutslipp

Kollektivselskap

Gitt omstillingsprosessen vi allerede står i, vil det ikke være noen store utfordringer for oss dersom det blir vedtatt en nullutslippssone i Oslo sentrum



Stor logistikkaktør

Fra interesseorganisasjonene ønskes også omstillingen velkommen, så lenge universell utforming er sikret og det tas hensyn til behovene til deres medlemmer. Mindre utslipp fra biler i sentrum vil løfte luftkvaliteten, noe som blant annet trekkes frem som en positiv utvikling for astmatikere og allergikere.

Bedriftene forteller at de gjerne vil hjelpe til med omstillingen. De foreslår blant annet å drifte en samlastingssentral inn til Oslo, leie ut egne ladeplasser når disse ikke er i bruk og stille parkeringshusene i sentrum til disposisjon for utbygging av ladeinfrastruktur. En av aktørene beskriver motivasjonen slik:



Vi har plassene og kan løse en del av utfordringene med ladeinfrastruktur i Oslo, men det har ikke vært noe initiativ fra myndighetenes side i denne prosessen

Parkeringsaktør

Sitatet indikerer et behov for at kommunen må vise interesse og tilrettelegge for de ulike initiativene som finnes.

Blant informantene fra de store butikkene, servicenæringene og leverandørene finner vi at de allerede er i gang med å omstille sine egne kjøretøyparker. De store transportselskapene har i all hovedsak omstilt kjøretøyene sine til utslippsfrie kjøretøy innenfor ring 1. Samtidig uttrykker informantene en bekymring for de små og mellomstore aktørene som ikke har økonomisk kapasitet til å omstille seg fort nok.

Omstillingsprosessen går for fort

Selv om informantene i det store og hele er motiverte for omstillingen, viser analysen at de mener at prosessen går for fort. De peker også på at mye av omstillingen kommer til å skje av seg selv innen 2030, og opplever fristene satt til 2023 og 2024 som unødvendig kompliserende.

I analysen finner vi at tempoet for innføringen av nullutslippssonen er den største utfordringen for Oslo kommune. Spesielt nevnes innføringen innenfor Ring 1 i 2023 eller 2024 og utvidelsen til Ring 2 i 2026 som utfordrende.

Informantene trekker frem at informasjonen om innføringen av nullutslippssonen kommer for sent til at de klarer å omstille seg i tide. En av informantene beskriver utfordringen slik:



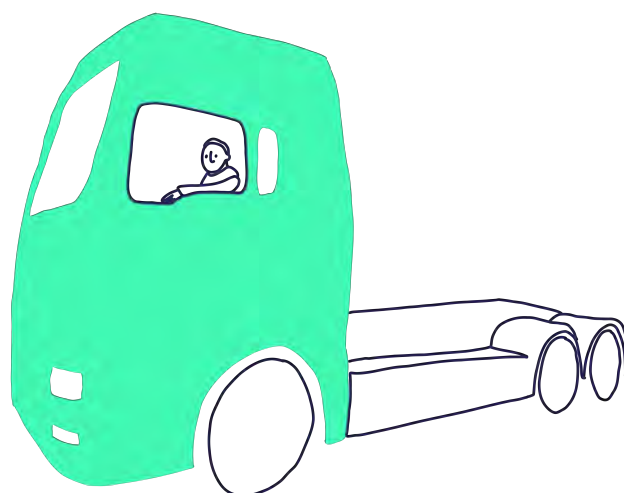
Leveringstiden på nullutslippslastebiler er veldig lang – rundt 12 måneder. Å sette fristen for innføring til 2030 ville gitt større trygghet knyttet til omstilling og kjøp av maskiner

Medlemsorganisasjon for logistikkaktører

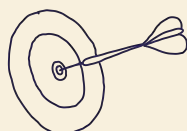
Sitatet peker på at det å bytte ut en hel kjøretøypark til nullutslippskjøretøy krever planlegging og må være økonomisk mulig å gjennomføre. Videre vil tempoet for omstillingen avhenge av at markedet og teknologien er på plass. Både manglende teknologiske fremskritt og lav internasjonal interesse for store nullutslippskjøretøy (inkludert store maskiner, lastebiler og ekspressbusser) utgjør barrierer for å nå målet om å være utslippsfrie i løpet av de neste to årene.

Ikke overraskende trekker også informantene frem pandemi og krig i Europa som ytterligere utfordringer knyttet til innføringen av nullutslippssonen. Disse hendelsene påvirker bedriftenes kjøpekraft og tilgang på nødvendige komponenter til å bygge ulike utslippsfrie kjøretøy.

Ønsket om å omstille seg er der, men det må skje innen rimelig tid, og *samtidig* med endringer og tiltak fra kommunens side.



Informantene etterlyser tilrettelegging fra kommunen



Det andre funnet i analysen er at informantene er opptatte av hvorvidt kommunen iverksetter de riktige tiltakene for å få til omstillingen til utslippsfrie kjøretøy. Temaet opptar både de direkte berørte og medlemsorganisasjonene. Generelt er det også et ønske at kommunen innfører virkemidler som sikrer at de aktørene som må omstille seg i første runde opplever at det lønner seg, og at det ikke skal være mulig å finne smutthull som gir useriøse aktører en konkurransefordel. En medlemsorganisasjon forteller om useriøsitet i håndverkerbransjen slik:



Det er i dag flere håndverksbedrifter som unngår bøter ved å kjøre utenlandsregistrerte biler. Dette gjør konkurransen krevende for de som følger reglene. Det må lønne seg å være seriøs

Medlemsorganisasjon for håndverkere

I det følgende oppsummeres tiltak som kommunen kan iverksette for å gjøre nullutslippssonen mer attraktiv. Tiltakene har både kommet frem i intervjuene og blitt presentert for informantene i arbeidsmøter.

Tiltak: Bygge ut ladeinfrastruktur både i og utenfor sonen

Informantene ønsker ikke å bytte ut kjøretøyparken sin før de vet at ladeinfrastrukturen er bygget ut for å dekke deres behov. En interesseorganisasjon kommenterer situasjonen på følgende måte:

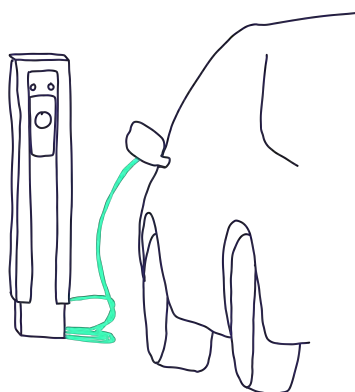
“ *Man bør tilrettelegge for lading før man tvinger folk til å kjøpe elbil*

Interesseorganisasjon

Utbygging av ladeinfrastruktur er et av de viktigste tiltakene Oslo kommune kan gjøre for å legge til rette for nullutslippssonen i Oslo. Utviklingen må kommuniseres tydelig til markedet.

De fleste aktørene veksler mellom kjøring i og utenfor sonen. Behovet for ladepunkter strekker seg derfor utover sonen, og gjelder i hele Oslo og nasjonalt.

Mangel på lademuligheter kan få negative konsekvenser for aktørene. God infrastruktur er særlig viktig for de som ikke har lademuligheter hjemme. Noen kjøretøy blir brukt over flere skift gjennom døgnet, noe som også øker behovet for hurtiglading.

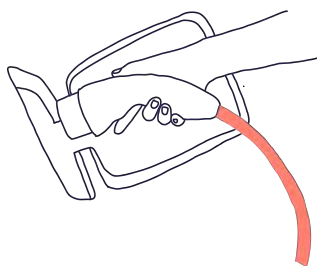


En sjåfør beskriver behovet slik:



Det bør være dedikert ladekapasitet til næringstransport i og rundt nullutslippssonen for å sikre at yrkessjåførene får ladet. Dette gjelder særlig de selvstendige aktørene, som ikke har en arbeidsgiver å lade hos

Selvstendig næringsdrivende lastebilsjåfør



Håndverkere etterlyser både egne ladeplasser og parkering i tilknytning til kollektivtransport. En håndverker beskriver sitt behov som følger:



Drømmescenariot er at det kommer flere parkeringsplasser med lading tildelt håndverkere

Håndverker

Tiltak: Støtte de små og mellomstore aktørene som driver seriøst

Små og mellomstore aktører forteller at de ikke har de økonomiske musklene som skal til for å omstille egen bilpark i løpet av noen få år. Dette gjelder blant annet sjåførere og håndverkere i byen, som ofte er organiserte i mindre selskaper. En håndverker beskriver det slik:



Håndverkerbransjen består for det meste av små og mellomstore bedrifter som ikke har økonomiske muskler til å bytte ut dagens bilpark i løpet av få år. I ytterste konsekvens kan det bety et dårligere servicetilbud av håndverkertjenester innenfor nullutslippssonen

Håndverker

Sitatet peker på en bekymring for at aktører som ikke har tilstrekkelig økonomisk kapasitet til å omstille seg raskt, vil presses ut av sonen – en bekymring som deles av de store, så vel som de små og mellomstore bedriftene.



Selv om det i dag finnes flere økonomiske støtteordninger for næringsaktører i Oslo, som Enova-støtte til hjemmeladere og tunge elektriske kjøretøy, rapporterer informantene at disse støtteordningene ikke alltid er tilstrekkelige. En selvstendig næringsdrivende lastebilsjåfør beskriver det på følgende måte:



En elektrisk lastebil med de samme egenskapene som den jeg har i dag, koster tre ganger så mye. Selv med Enovastøtte blir det for mye

Selvstendig næringsdrivende lastebilsjåfør

Fra samtalene kommer det også frem at ikke alle selvstendig næringsdrivende kjenner til hvilke støtteordninger som gjelder for dem.

Disse forholdene vil gjøre det krevende for små og mellomstore aktører å omstille kjøretøyene sine til nullutslippskjøretøy, og det er en risiko for at de små og mellomstore aktørene ikke kan ta oppdrag i sonen dersom de ikke klarer omstillingen.

Tiltakene bør stimulere til bedre regulering av budbilbransjen

Hovedparten av budbilsjåførene i Oslo er selvstendig næringsdrivende. Budbiltjenester utgjør et stort marked innenfor nullutslippssonen. Sjåførene arbeider ofte som underleverandører til budbilfirmaer, men tar også løpende oppdrag uten faste kontrakter. Disse aktørene vil gjerne ikke ha økonomi til å bytte ut sine egne kjøretøy med nullutslippskjøretøy.

Et budbilfirma forteller følgende om den økonomiske situasjonen til budbilsjåførene:

“ Aktørene som jobber for oss har ikke penger til å kjøpe en elektrisk varebil. Mange har lav kredittverdighet og lite arbeidserfaring i Norge, noe som gjør det vanskelig for dem å få billån

Budbilfirma

Samtidig påpeker en representant fra et fagforbund at økonomiske støtteordninger til selvstendig næringsdrivende budbilsjåfører ikke nødvendigvis fører til bedre arbeidsvilkår for sjåførene. Vedkommende forteller at en lav ansettelsesgrad i budbilbransjen fører til at budbilsjåførene har få rettigheter, noe som gjør dem mer utsatte for utnyttelse. Informanten beskriver forholdene slik:

Budbilbransjen er en presset bransje med tøff konkurranse og små marginer. Bransjen er dårlig regulert, med lav organisasjonsgrad og består av mange sjåfører med privat bil”

Fagforbund

Representanten fra fagforbundet etterlyser videre at tiltakene som innføres i forbindelse med nullutslippssonen, stimulerer til forretningsmodeller som fremmer gode arbeidsforhold og sørger for at bransjen blir bedre regulert – blant annet gjennom fast ansettelse av budbilsjåførene. Eksempelvis kan innføringen av nullutslippssonen bidra til at budbilfirmaene selv må anskaffe elektriske kjøretøy, som følge av at budbilsjåførene ikke har økonomi til å bytte ut sine egne biler. Når budbilfirmaene eier kjøretøyene selv, må de ansette sjåfører til å kjøre dem. For sjåførene betyr ansettelse bedre arbeidsbetingelser.

Tiltak: Stimulere til bedre bylogistikk

For å opprettholde tjenestetilbudene i sentrum kreves mye varetransport. Transportbransjen skaper stor trafikk i sentrum, og spesielt gågatene blir høyt belastet.

Gårdeiere uttrykker et ønske om mindre trafikk rundt lokalene. Samtidig beskriver de utfordringer knyttet til små varemottak hvor leietakere i dag henter varer direkte fra leverandør. De peker på at handelsstanden og kjedene må tilpasse seg, gjerne med å koordinere vareleveransene bedre og benytte varelevering direkte til sluttkunde fra eksternt lager.

Et tiltak for å redusere belastningen på gatene i sentrum er å videreutvikle samlastingssentraler og omlastingssentraler, slik at varene fraktes helt frem av utslippsfrie kjøretøy.

Aktørene som allerede har sentrumsnære sentraler kan utvide tilbudet til å gjelde flere aktører, og er motiverte til å tilby disse tjenestene. Ved å inkludere flere aktører i å opprette samlastingssentraler, kan man redusere trafikken i sentrum. Arbeidet vårt viser at medlemsorganisasjonene ønsker at kommunen tar ansvar for kostnader, koordinering og utdeling av areal knyttet til sam- og omlastingssentraler, hvis dette er noe kommunen planlegger å innføre.



Når varer skal leveres til butikkene på Egertorget fylles hele torget med varebiler, mens fotgjengerne forsøker å snirkle seg rundt dem. Foto: It's tomorrow AS

Tiltak: Sikre tilgang for grupper med særskilte behov

Overgangen til et utslippsfritt sentrum vil utgjøre en positiv utvikling for astmatikere og allergikere, og vil bedre folkehelsen til alle som oppholder seg i sentrum. Utfordringene er knyttet til mulighetene for å bevege seg i sentrum for personer med særskilte behov.

Informantene beskriver at det mangler finansiering av nullutslippskjøretøy for de som trenger det. De forteller at Nav kun finansierer diesel- og bensindrevne kjøretøy til rullestolbrukere i dag, og at kjøretøyene har en kontraktfestet brukstid på 8 år. Innføringen av en nullutslippssone vil derfor begrense mobiliteten til denne gruppen. Kommunen bør samarbeide med Nav om et unntak frem til Nav tilbyr elektriske kjøretøy. Videre er det strenge krav for å få HC-kort i Oslo kommune, noe som gjør at flere med særskilte behov faller utenfor denne ordningen.

Behovet for universell utforming gjelder også ladestasjoner, og en interesseorganisasjon beskriver situasjonen slik:

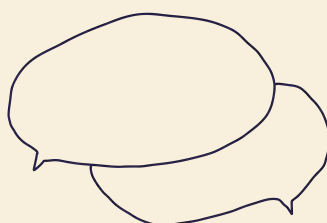


Hvis du bruker rullestol er ladestasjoner umulige å bruke

Interesseorganisasjon

Oslo kommune bør derfor sikre at regelverk og krav møter behovene til de mangfoldige innbyggerne som bruker bysentrum.

Informantene ønsker dialog med kommunen og reell innflytelse



Det tredje funnet i analysen er at informantene vil bli inkludert i beslutningsprosessen i større grad, og på den måten bidra til omstillingen. En av aktørene beskriver behovet for dialog slik:



Vi må få klar og tydelig informasjon, i god tid, for å kunne føre en god dialog med butikker, kontorer og beboere i området

Eiendomsselskap

Selv om de fleste av medlemsorganisasjonene vi har snakket med har deltatt i medvirkningsprosesser med Oslo kommune tidligere, virker det å være en kollektiv opplevelse at innspillene deres ikke får noen konsekvenser for beslutningene som tas. En av medlemsorganisasjonene forteller følgende:

Dette er jo en medvirkningsprosess. Det har vært vanskelig å medvirke i Oslo kommune. Man blir invitert for å applaudere



Medlemsorganisasjon for handelsnæringer

Aktørene ønsker å motta nødvendig informasjon om omstillingen til rett tid, slik at de kan spille inn sine innvendinger før viktige avgjørelser blir endelige. Vi finner at aktørene etterlyser kontaktpunkter med beslutningstagerne i kommunen. Aktørene ønsker å involvere seg dersom de har mulighet til å påvirke, og en gårdeier kommenterer behovet slik:



Torggata er full av varebiler. Vareleveringen burde flyttes til bakgatene, som for eksempel Møllergata

Gårdeier

Informantene etterlyser også en mer helhetlig plan knyttet til omstillingen. Blant annet oppleves det som lite gjennomtenkt å bytte ut et velfungerende fossildrevet kjøretøy til fordel for et utslippsfritt kjøretøy, hvis det fører til større klimautslipp totalt. Dersom kommunen åpner for at man kan bruke lavutslippskjøretøy i nullutslippssonen, som lastebiler på biodiesel og hybridbiler for varelevering, mener aktørene at de kan få forrang i omstillingen. En medlemsorganisasjon beskriver hvordan de ønsker å bidra til utviklingen slik:

Vi ønsker en infrastruktur som gjør at vi bør omstille til biodiesel. Da kan vi omstille allerede i dag



Medlemsorganisasjon for håndverkere

Informantene ytrer behov for informasjon på flere områder. De ønsker:

- synliggjøring av retningsvalg
- helhetlig tenkning rundt kommunens arbeid med å redusere klimautslipp
- klargjøring av hvilken type infrastruktur kommunen vil satse på i tiden fremover
- tydeliggjøring av hvorvidt markedet skal kunne påvirke valgene kommunen tar

Opplevelse av tiltakstretthet i sonen

Det geografiske området som er valgt ut til å bli den første nullutslippssonen i Oslo sammenfaller med sonen som ble brukt i Bilfritt byliv. Næringsaktørene som vil bli berørt av den første nullutslippssonen utgjør derfor i stor grad den samme gruppen som ble berørt av tiltakene i satsingen Bilfritt byliv.

Vi finner at informantene bruker erfaringene sine fra tidligere medvirkningsprosesser, og da særlig fra Bilfritt byliv, som en sentral del av vurderingene av arbeidet med å etablere en nullutslippssone i Oslo. De trekker frem en rekke uheldige konsekvenser fra Bilfritt byliv:

- usikkerhet knyttet til færre parkeringsplasser i bykjernen
- mangel på avlessingslommer for varer og mennesker
- generelt dårlige arbeidsforhold som følge av flere omkjøringer og færre parkeringsplasser i sentrum
- et folketomt sentrum
- håndheving av regler som kun treffer seriøse aktører

Vareleverandører og håndverkere beskriver mangelen på parkeringsplasser i sentrum som en utfordring. En informant forklarer det slik:



Det er ikke lett å finne parkeringsplass når jeg er ute på oppdrag i Oslo sentrum. Å parkere i parkeringshus er en mulighet jeg benytter meg mye av, men det er upraktisk dersom gåavstanden til oppdragsstedet blir lang – særlig med mye utstyr

Håndverker

Situasjonen fører til at aktører som jobber i byen ofte må bryte loven for å få jobben gjort. Bekymringen er at nullutslippssonen vil forsterke denne effekten og gjøre det mindre attraktivt å ta oppdrag i sentrum.

Informanter innenfor blant annet servicenæringen og handelsstanden rapporterer for øvrig at kunder og besøkende i sonen i større grad kommer dit til fots eller med kollektivtransport etter Bilfritt byliv. Dette trekkes i hovedsak frem som en positiv utvikling.

Tolkning

Hva funnene betyr for tid og sted

Analysen viser at informantene er motiverte for å omstille seg til å bli mer utslippsfrie, men at omstillingen krever god tilrettelegging fra kommunens side og tett dialog mellom kommunen og de berørte. I denne delen ønsker vi å diskutere hva funnene kan bety for foreslått innføringstidspunkt og geografisk omfang.

1. Innføringstidspunkt

Et viktig funn fra medvirkningsprosessen er at de planlagte tidspunktene for innføringen av nullutslippssonen innenfor Ring 1 og utvidelsen til området innenfor Ring 2 kommer for fort for de små og mellomstore aktørene.

Analysen viser at det er tre faktorer som påvirker opplevelsen av hastverk:

- informasjonen fra kommunen kommer for tett på tidspunktet for innføring
- det mangler en tydelig plan for ny og fremtidig infrastruktur
- små og mellomstore aktører har ikke økonomi til å omstille seg raskt nok

Vi finner også at de store aktørene jevnt over er klare for omstillingen, og at flere av de vi har snakket med allerede er omstilt. Videre er det en rekke aktører som ikke påvirkes av nullutslippssonen.

2. Geografisk område

Analysen gir et sammensatt bilde av hvordan informantene stiller seg til det geografiske området som er valgt ut til den første nullutslippssonen i Oslo. Synspunktene de spiller inn dreier seg i hovedsak om følgende:

- De berørte aktørene opplever tiltakstretthet etter å ha vært gjennom prosessen med Bilfritt byliv.
- Folk kommer hovedsakelig til fots eller med kollektivtransport inn til sonen, så innføringen av den første nullutslippssonen vil ikke medføre dramatiske endringer for persontransporten og kundegrunnelaget til handels- og servicenæringen.
- Siden størsteparten av beboerne med privatbil i bykjernen er bosatt på Aker brygge og Tjuvholmen, og dette området ligger helt i grensen av sonen, er det et ønske fra gårdeierne i området at innkjøringen til parkeringshusene unntas fra nullutslippssonen.
- Ladeinfrastrukturen må bygges ut både i og utenfor sonen for at det skal være attraktivt å bytte til elektriske kjøretøy. Spesielt bør utbygging av ladeinfrastruktur ved innfartsårene inn til byen prioriteres.

Utover disse punktene har det ikke kommet større innvendinger til den geografiske utstrekningen av den første nullutslippssonen. Den mulige utvidete nullutslippssonen, som strekker seg til Ring 2, er ikke prioritert i denne medvirkningsprosessen.

Oppsummering

Gjennom tematisk analyse av innspillene fra intervjuer, feltintervjuer og arbeidsmøter med berørte aktører, har vi funnet at informantene i hovedsak snakker om følgende tre punkter knyttet til å innføre en nullutslippssone i Oslo:

1. Informantene er motiverte for en grønn omstilling og de store aktørene er allerede i gang, men de små og mellomstore aktørene har ikke økonomi til å omstille seg tidsnok.
2. Informantene etterlyser at kommunen innfører virkemidler som sikrer at de aktørene som omstiller seg opplever at det lønner seg. Det innebærer blant annet at kommunen:
 - tilrettelegger for ladeinfrastruktur både i og utenfor sonen
 - bidrar med økonomiske støtteordninger til små og mellomstore bedrifter
 - tar ansvar for kostnader, koordinering og utdeling av areal knyttet til samlasting- og omlastingssentraler
 - sikrer at regelverk og krav møter behovene til de mangfoldige innbyggerne som bruker bysentrum
3. Informantene ønsker en tettere dialog med kommunen for å finne gode, helhetlige løsninger som passer for dem. Da trenger de å motta nødvendig informasjon om omstillingen til rett tid, slik at de kan spille inn sine innvendinger før viktige avgjørelser blir endelige. De har også behov for å oppleve at innspillene deres fører frem og at de har reell innflytelse.

Disse innspillene har betydning både for det foreslåtte innføringstidspunktet og det foreslåtte geografiske området til nullutslippssonen. Ikke alle aktører har mulighet til å omstille seg til å bli utslippsfrie innen innføringen av den første nullutslippssonen. Derfor kan det være nødvendig å unnta noen grupper fra sonen, i tillegg til å hjelpe andre med omstillingen ved å iverksette stimulerende støtteordninger. Det geografiske området til den første nullutslippssonen sammenfaller med tiltaksområdet for Bilfritt byliv, og informantene som holder til i denne sonen opplever tiltaktstretthet i møte med nullutslippssonen. Samtidig uttrykker disse informantene et behov for å bli tilstrekkelig involvert i prosessen. En annen konsekvens av at den første nullutslippssonen sammenfaller med området for Bilfritt byliv, er at de fleste besøkende til denne sonen kommer til fots eller med kollektivtransport og vil derfor ikke rammes betydelig av tiltakene.

Dersom nullutslippssonen utvides til å også gjelde for området innenfor Ring 2 bør et omfattende medvirkningsarbeid gjennomføres med innbyggere innenfor sonen, ettersom dette tiltaket vil berøre mange flere privatbilister enn i nullutslippssonen innenfor Ring 1.



Referanser

Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2014). Medvirkning i planlegging. Hvordan legge til rette for økt deltakelse og innflytelse i kommunal og regional planlegging etter plan- og bygningsloven. https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/plan/medvirkningsveileder/h2302b_veileder_medvirkning.pdf

Multiconsult. (2022). Valg av hovedløsning for nullutslippssone i Oslo. Bymiljøetaten. Ikke publisert.

Norconsult. (2020). Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo. Oslo kommune Klimaetaten & Bymiljøetaten. https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2021/06/Nullutslippssoner_Norconsult-rapport_2021-05-28.pdf

Oslo bystyre. (2020). Klimastrategi for Oslo mot 2030. Oslo kommune. https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Klimastrategi2030_langversjon_web_enkeltside.pdf

Oslo kommune. (2022, 24. mai). *Nullutslippssone: Hvem jobber med nullutslippssone?* <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/nullutslippssone/>

Transportanalyse AS. (2022). Trafikale konsekvenser av nullutslippssoner. Ikke publisert.

Vedlegg 1: Oversikt over involverte interessenter

Logistikkaktører

Medlemsorganisasjoner:

- Leverandørenes Utviklings- og Kompetansesenter
- NHO Transport Norges Lastebileier-Forbund
- Norges Parkeringsforening

Aktører:

- Posten Norge
- Bring
- Asko
- Schibsted
- Best transport
- DB Schenker
- Cargotron Transport AS
- Ringnes
- Tine
- Selvstendig næringsdrivende lastebilsjåfør
- Budbilsjåfør
- Lastebilsjåfør

Handelsnæringer

Medlemsorganisasjoner:

- Oslo Handelsstands Forening
- Handelsorganisasjonen Virke
- Byliv

Aktører:

- KLP Eiendom
- Promenaden Management
- Norwegian Property
- Steen & Strøm Department Store
- Glassmagasinet
- Illums Bolighus Oslo
- Hanske-Hallén
- Jernia Torggata
- Rema 1000 Torggata

Håndverkere

Medlemsorganisasjoner:

- Oslo Håndverks- og Industriforening
- Maskinentreprenørenes Forbund

Aktører:

- Bravida Norge AS
- Søstre Amundsen Rørleggerbedrift
- Harry Martinsen AS
- Rørlegger

Aktører innen servering, overnatting og transport

- Akershusgruppen
- Grand hotell
- Hotel Bristol
- WB Samson
- Taverna'n
- Himkok
- Vy
- Ruter

Sysselsatte

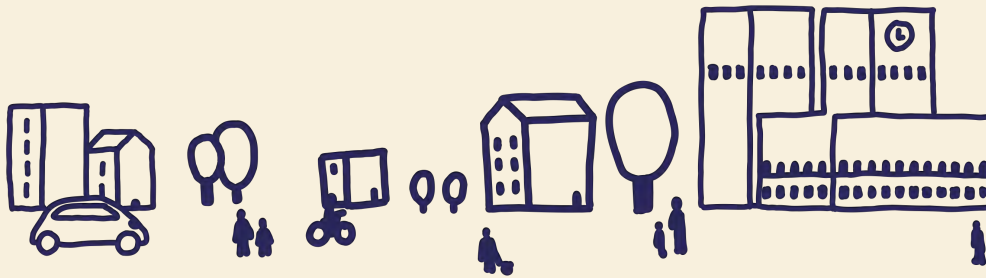
- Danske Bank
- Aimo Park Norway
- Stortinget

Besøkende

- Tre tilfeldige besøkende i sonen
- Domkirken

Interesseorganisasjoner

- Norges Automobil-Forbund
- Norsk elbilforening
- Norges Handikapforbund
- Norges Astma- og Allergiforbund
- Funksjonshemmedes Fellesorganisasjon
- Fellesforbundet



Nullutslipssone innenfor Ring 2

Medvirkningsprosess med innbyggere og anbefalinger til kommunen

Oslo kommune

November 2022

Halogen

FO°
TPR
INT

Multiconsult



Oslo

Innhold

Nullutslippssone i Oslo	3
Data fra tre ulike prosesser	7
Tre analysemetoder	8
Fem hovedfunn	11
1. Innbyggerne forstår målsettingen om en utslippsfri by	13
2. Innbyggerne ønsker tilrettelegging for omstillingen	15
3. Innbyggerne trenger forutsigbarhet i hverdagen	18
4. Innbyggerne trenger at det er mulig å bruke bil inn og ut av sonen	21
5. Det er et potensiale i alternativer til privatbil	25
Oppsummering av medvirkning	28
Referanser	30
Faglig anbefalinger for tilrettelegging	31
Fra fossil privatbil til liv uten egen bil	32
En utfordring – to alternativer	33
Hva driver endring?	35
Håndtering av øvrige utfordringer	39
Oppsummering anbefalinger	41
Referanser	42

Oslo bystyre har i sin klimastrategi vedtatt at Oslo kommune skal være utslippsfri innen 2030 (Oslo bystyre, 2020). Målet med vedtaket er å redusere klimagassutslippene i kommunen, og å bedre bymiljøet for både innbyggere og næringsliv gjennom renere luft, mindre støy og enklere fremkommelighet. Som et steg på vei mot å nå dette målet, har bystyret besluttet å utrede mulighetene for å innføre en nullutslippssone i Oslo. En nullutslippssone er et område hvor det kun er lov til å kjøre inn med utslippsfrie kjøretøy, som for eksempel går på elektrisitet, biogass eller hydrogen. Nullutslippssonen skal bidra til en raskere omstilling, og er et viktig steg på veien mot en oppgradert og utslippsfri by (Multiconsult, 2022).

Rapporten består av to deler:

1. Medvirkningsprosess med innbyggere innenfor Ring 2, ved Halogen, Footprint
2. Anbefalinger for tilrettelegging av Nullutslippssone, ved Its tomorrow

Denne rapporten oppsummerer hvilke tanker innbyggerne som bor innenfor Ring 2 har om innføringen av en nullutslippssone i samme område. Videre beskriver rapporten hvordan innføringen av en forbudssone for fossile kjøretøy vil påvirke innbyggere som i dag bruker fossilbil og hvordan kommunen kan tilrettelegge for en vellykket overgang til en utslippsfri by.

Innsiktsarbeidet viser at mange av beboerne i indre by støtter kommunens arbeid for å gjøre Oslo mer miljøvennlig. Samtidig vil en forbudssone føre til reelle utfordringer for beboere som i dag bruker privat fossilbil til å løse sitt transportbehov.

Analysen av dybdeintervjuene, spørreskjemaet og arbeidsmøtene har resultert i fem hovedfunn:

1. Innbyggerne forstår målsettingen om en utslippsfri by
2. Innbyggerne ønsker tilrettelegging for omstillingen
3. Innbyggerne trenger forutsigbarhet i hverdagen
4. Innbyggerne trenger at det er mulig å bruke bil inn og ut av sonen
5. Det er et potensial i alternativer til privatbil

Bakgrunn

Beboerne innenfor Ring 2 har best kollektivtilbud, har færrest biler per husholdning og kjører minst i hele Norge. Mye ligger til rette for å kunne innføre en nullutslippssone i dette området. Samtidig vil innføringen av en forbudssone innenfor Ring 2 påvirke mange mennesker (Halogen, 2020).

Det bor omtrent 155 000 innbyggere innenfor Ring 2. Disse er fordelt på tilnærmet 100 000 husholdninger, som til sammen eier rundt 40 000 biler. 30 prosent av disse bilene er elektriske (Kjøretøyregisteret, 2021). For mange innbyggere kan en forbudssone bety at de i praksis blir nødt til å bytte bil. Det vil ha både praktiske og økonomiske konsekvenser for dem det gjelder.

Som et resultat av omstillingen til en utslippsfri by er det i dag store endringer i transporttilbudet i Oslo. Kollektivtilbudet utvikles, og det introduseres stadig nye tjenester som gir innbyggere større bevegelsesfrihet.

Oppdraget

Våren 2021 utlyste Bymiljøetaten et oppdrag om å utrede konsekvenser og muligheter knyttet til å innføre en nullutslippssone i Oslo. I utlysningen ble det geografiske området for Bilfritt byliv, altså området innenfor Ring 1, foreslått som nullutslippssone. Den opprinnelige planen var at nullutslippssonen skulle gjelde for lette kjøretøy i løpet av 2022, og for tunge kjøretøy i løpet av 2023. Videre foreslo kommunen at sonen skulle utvides til å også gjelde området innenfor Ring 2, innen 2026 (Oslo kommune, 2022).

Prosjektgruppen som har fått i oppdrag å gjennomføre utredningen, består av fagpersoner fra Bymiljøetaten, Klimaetaten, Multiconsult, Halogen og Footprint.

Utredningsprosessen består av to faser med medvirkning. I første fase har vi samlet innspill knyttet til behov og tiltak fra næringslivsaktører innenfor Ring 1. Den første delen av utredningsprosessen ledet til en anbefaling fra prosjektets styringsgruppe om at innføring av en nullutslippssone bør starte med en gebyrsone for varebiler og tunge kjøretøy innenfor Ring 2. Innspillene og forslagene til tiltak fra første fase, med næringslivsaktører, er presentert i en egen rapport (Halogen, 2022).

I første fase ble en forbudssone for personbiler identifisert som en hovedutfordring for å nå målet om en utslippsfri transportsektor innen 2030. Styringsgruppen anbefalte derfor å gjennomføre et medvirkningsprosjekt med innbyggere, slik at deres stemme og behov inkluderes i prosessen med innføring av en forbudssone. I denne rapporten presenterer vi innspillene fra innbyggere som bor innenfor Ring 2 i Oslo.

Rapporten består av to deler:

Del 1. Medvirkningsprosess med innbyggere innenfor Ring 2, ved Halogen

Del 2. Anbefalinger for tilrettelegging av Nullutslippssone, ved Its tomorrow

Data fra tre ulike prosesser



I denne medvirkningsprosessen har vi samlet innspill fra beboere innenfor Ring 2 og utvalgte mobilitetsaktører. Hensikten med medvirkningen er å:

- forstå hvordan en nullutslippssone vil påvirke innbyggerne i sonen,
- gi innbyggerne mulighet til å dele sine tanker om tiltaket og
- gi innbyggerne mulighet til å komme med forslag til tiltak som ivaretar deres behov i overgangen til en nullutslippssone.

Vi har brukt prinsippene for medvirkning og innflytelse beskrevet av Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD, 2014).

7 intervjuer, én spørreundersøkelse og to arbeidsmøter

For å forstå behovene til innbyggerne, samt tallfeste og verifisere funnene, har vi hentet informasjon fra innbyggere i sonen gjennom syv dybdeintervjuer, én spørreundersøkelse med 989 svar og et arbeidsmøte med 15 innbyggere.

For å forstå dagens utfordringer og utforske muligheter for mobilitet i fremtiden, inviterte vi et utvalg mobilitetsaktører til et arbeidsmøte. Innsikt fra dette møtet brukte vi også delvis i intervjuene og arbeidsmøtet med innbyggere.

Underveis i prosessen har kommunens nettsider aktivt blitt brukt til å publisere artikler basert på intervjuer og arbeidsmøter. Disse er skrevet av Footprint. Artikkene viser hvordan innbyggere og næringsaktører både ser muligheter og utfordringer ved å innføre en nullutslippssone. Alle artiklene inneholdt en lenke til spørreskjemaet.

Kort om informantene

I dybdeintervjuene snakket vi med syv innbyggere som bor innenfor Ring 2. De ble rekruttert gjennom Norstat, og representerer innbyggere med ulik alder, inntekt, kjønn og familiesituasjon. Disse fordeles slik:

- Alder spenner fra 32-78 år
- Bransjene de arbeider i inkluderer privat og offentlig sektor, forsvaret, undervisning og hotellnæringen.
- De er bosatt på St.Hanshaugen, Frogner og Grünerløkka.
- Bruttoinntekt for husstandene spenner fra under 0,5 mill til over 1,5 mill. i året.
- To av informantene har barn.

Til spørreundersøkelsen sendte Bymiljøetaten ut en forespørsel til 3000 innbyggere bosatt innenfor Ring 2. Av disse svarte 989 innbyggere på undersøkelsen. Statistikken over respondentene viser følgende:

- Over halvparten av respondentene bor i bydel Grünerløkka
- Nesten 6 av 10 respondenter eier bilen de bruker selv
- Av de som bruker bil, bruker 6 av 10 respondenter en fossilbil
- Nesten halvparten av respondentene bruker bil én eller flere ganger i uken

Til arbeidsmøtet med innbyggere sendte vi ut en invitasjon til 200 av innbyggerne som svarte på spørreundersøkelsen. 15 av disse deltok i arbeidsmøtet.

I arbeidsmøtet med mobilitetsaktører deltok representanter fra Ruter, Hyre, Getaround og Klimaetaten.

Tre analysemetoder

Vi har brukt tre ulike metoder for å analysere informasjonen vi har innhentet:

- Innspillene fra dybdeintervjuene og arbeidsmøtene er analysert ved hjelp av tematisk analyse.
- Fritekstfeltene i spørreskjemaet er analysert ved hjelp av tekstanalyse.
- Svarene på spørreskjemaet er analysert ved hjelp av statistisk analyse.

De tre analysemetodene er beskrevet under.

Tematisk analyse av dybdeintervjuer og arbeidsmøter

Med kvalitative analyseverktøy har vi undersøkt og analysert informasjonen fra intervjuene og arbeidsmøtene. Målet har vært å forstå hva som driver de berørte partene og hvordan nullutslippssonen kan utformes for å møte deres behov.

Vi har brukt metoden tematisk analyse for å analysere intervjuene (Braun & Clarke, 2006). Tematisk analyse går ut på å kode sitatene fra informantene for å oppdage underliggende, sentrale tema i samtalen. Ved å sortere kodene har vi funnet små og store tema som er viktige for en vellykket innføring av nullutslippssonen. Slik lar analysemetoden oss forstå hva informantene egentlig snakker om.

Tekstanalyse av fritekstfelt i spørreskjema

For å hente ut informasjonen i fritekstfeltene i spørreskjemaet har vi gjort en kombinasjon av kvantitativ tekstanalyse og kvalitativ tolkning av innspillene.

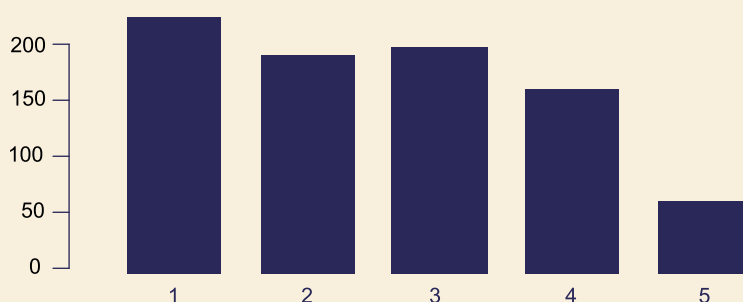
Tekstanalysen har gått ut på å finne de mest brukte ordene i hvert av de to fritekstfeltene, ta ut de 500 mest vanlige norske ordene og så hente ut ord som er brukt 10 ganger eller mer i det gjenværende datasettet. De mest brukte ordene har så blitt sortert i tematiske grupperinger.

For å forsikre oss om at vi har fanget essensen i det som har blitt sagt, har vi også hentet ut og sortert de mest brukte ordkombinasjonene av de mest brukte ordene. Dette har gitt en kontekst til hvordan de ulike ordene opptrer sammen i fritekstfeltene. Til slutt har vi lest et utvalg av innspillene som er sendt inn, for å forsikre oss om at grupperingene speiler det folk faktisk har skrevet.

Analyse av øvrige svar fra spørreskjema

Spørreskjemaet manglet et spørsmål om i hvor stor grad innføring av en nullutslippssone vil påvirke innbyggerne. For å likevel prøve å forstå hvordan respondentene vil bli påvirket, har vi gjort en manuell koding av fritekstsvarene. Vi har vurdert i hvilken grad svarene kan tolkes som at innbyggerne blir negativt eller positivt påvirket av innføringen. Vi har brukt skalaen 1-5, der 1 er negativ påvirkning, 3 er nøytral og 5 er positiv påvirkning. Grafen under viser en opptelling av fritekstsvarene.

Denne sammenstillingen kan ikke brukes for å vurdere i hvor stor grad innbyggerne selv opplever å bli påvirket av sonen, fordi vi ikke har spurt dem direkte om dette. Oversikten kan likevel gi en forståelse av hvordan innbyggerne ser på en nullutslippssone.



Under er noen eksempler på ord og uttrykk i fritekstsvarene, med vår vurdering som tallet i parentes.

- Generelt positiv (5)
- Bedre miljø, mindre trafikk/biler (4)
- Bruker ikke bil, har elbil, vet ikke, ikke svar (3)
- Vanskelig med besøk, lange fritisreiser, frykt for varetransport, manglende parkeringsmuligheter, vanskelig hverdag, må bytte bil (2)
- Barnefamilier, eldre, pensjonister, uføre, helseutfordringer, omsorg, inngripende tiltak, må flytte, kommer seg ikke på jobb (1)

Videre brukte vi regresjonsanalyse for å utforske mulige sammenhenger mellom fritekstsvarene som tolkes som positiv eller negativ påvirkning og de øvrige svarene.

Fem hovedfunn

Analysen av dybdeintervjuene, spørreskjemaet og arbeidsmøtene har resultert i fem hovedfunn:

1. Innbyggerne forstår målsettingen om en utslippsfri by
2. Innbyggerne ønsker tilrettelegging for omstillingen
3. Innbyggerne trenger forutsigbarhet i hverdagen
4. Innbyggerne trenger at det er mulig å bruke bil inn og ut av sonen
5. Det er et potensial i alternativer til privatbil

Videre beskriver vi de fem funnene i mer detalj, begrunnet med sitater fra intervjuene og arbeidsmøtene, sammen med sitater og funn fra spørreskjemaet.



1. Innbyggerne forstår målsettingen om en utslippsfri by



Analysen viser at innbyggerne forstår kommunens målsetting om å bli utslippsfri innen 2030.

Fra intervjuene: Innbyggerne er positive til en utslippsfri by

En utslippsfri sone i Oslo vil ifølge informantene gi et bedre bymiljø gjennom renere luft og mindre støy. En av informantene uttrykker forståelsen slik:

“Det er kjempebra at kommunen tar tak i miløsaker”

I tillegg trekker informantene frem at en nullutslippssone kan være med på å stimulere til å gi mer plass til gangstier, sykkelstier, grøntområder og flere lokale initiativer. Disse betraktningene trekkes frem som positive ved en nullutslippssone.

Fra spørreskjemaet: Mange er positive til en nullutslippssone

Svarene fra fritekstfeltet i spørreskjemaet peker på mange av de samme tendensene som beskrevet over. Spørsmålet respondentene har svart på, er knyttet til hvordan innbyggerne selv mener at en nullutslippssone vil påvirke dem.

Flere skriver at en nullutslippssone ikke vil påvirke dem i stor grad, og mange uttrykker at de er positive til tiltaket. Også flere av de som blir nødt til å omstille seg, forteller at de forstår tiltaket fra Oslo kommunes side, og støtter tiltak som får ned klimagassutslippene. En av respondentene sier det som følger:

“Alt som kan bidra til å nå målet om at Oslo skal være utslippsfri i 2030, er jeg positiv til. I dag har jeg tilgang til en fossilbil som jeg bruker på helgetur, og en nullutslippssone vil bli kronglete hvis jeg ikke kan kjøre fra dør til dør. Men alt handler om omstilling, og vi har ikke tid til å vente!”

Respondentene som er positive til tiltaket, trekker også frem at de synes en nullutslippssone er et godt tiltak hvis det fører til bedre luftkvalitet i byen. Mange trekker også paralleller mellom nullutslippssoner og redusert biltrafikk. En respondent uttrykker følgende:

“En nullutslippssone vil gi bedre luft, og forhåpentligvis færre biler og mindre støy. Alt dette ville vært ekstremt positivt.”

Både renere luft, færre biler i bysentrum og økt bevilgning til kollektivtransport, sykkelstier og gangveier trekkes frem av respondentene som positive og forventede konsekvenser av en nullutslippssone.

Fra spørreskjemaet: Ikke alle forstår hva en nullutslippssone innebærer

Selv om det ikke skrives eksplisitt, er det mye som tyder på at begrepet nullutslippssone kan misforstås av informantene. Flere tolker begrepet som et forbud mot bilbruk i sonen, uavhengig av bilens drivstoff. Dette kommer til syne gjennom innspill om at hverdagen vil bli krevende uten bil. I tillegg synliggjøres misforståelsen gjennom utsagn knyttet til at nullutslippssoner vil føre til redusert biltrafikk og færre biler i sonen.

Utfordringen med begrepet er kjent fra medvirkningen med næringsaktører, hvor flere oppfattet en nullutslippssone som en utvidet Bilfritt byliv-sone.

2. Innbyggerne ønsker tilrettelegging for omstillingen



Analysen viser at en omstilling til nullutslippssone er utfordrende for mange, og at prosessen kan bli enklere med støtte fra kommunen. I tillegg treffer kommunens forslag skjevt.

Fra intervjuene: Behov for tid og stimulerende tiltak

Informantene forteller at de trenger både tid og gode, stimulerende tiltak for å kunne omstille seg til en utslippsfri hverdag. En informant uttrykker at:

“Vi trenger minimum et år til å omstille oss”

En annen informant forteller at:

“Vi har vurdert elbil på grunn av miljøet, og klarer omstillingen om vi får et par år på oss”

Noe av det som trekkes frem som utfordrende om omstillingen går for fort er i følge informantene at tiltaket vil kunne endre bruken av bysentrum og føre til økt misnøye blant innbyggerne i Oslo. De frykter nedleggelse av små butikker, og at håndverkere og vareleverandører får problemer med å gjøre jobben sin. En informant forteller det slik:

“En nullutslippssone vil føre til at færre kommer inn til bysentrum for å handle i små nisjebutikker der. Det vil påvirke mitt tilbud”

Informantene trekker frem to viktige tiltak for å gjøre det enda enklere for folk å klare seg uten egen bil i byen:

- Et godt tilrettelagt kollektivtransporttilbud der man reiser
- Korte avstander til alt man trenger

Fra intervjuene: Usikkert om elbil er riktig tiltak for omstilling

Videre forteller informantene om usikkerhet knyttet til om elbil er et utelukkende positivt klimatiltak. Blant annet trekker de frem at det er dyrt å bytte til elbil, og at de er skeptiske til om det er en reell klimagevinst ved å bytte ut en gammel diesel- eller bensinbil med en ny elbil – spesielt når de ikke bruker bilen særlig ofte. En informant påpeker:

“Det vil være mer forurensende om jeg kvitter meg med bensinbilen for å kjøpe en helt ny elbil, fordi jeg bruker bilen så sjelden”

En annen informant trekker frem skepsisen til det totale klimaregnskapet ved å kjøpe en elbil slik:

“Elbiler gir jo utslipp et annet sted: strømmen som den lades med er ikke nødvendigvis klimavennlig, og batteriene er ikke miljøvennlige”

Lydløse elbiler i bybildet trekkes også frem som et problem for folk med nedsatt syn, eldre og barn.

Fra spørreskjemaet: Innføringen påvirker noen innbyggere negativt

I fritekstfeltene i spørreskjemaet uttrykker informantene et behov for tilrettelegging og økonomisk støtte. Spørsmålene respondentene har svart på, er både knyttet til hvordan innbyggerne selv mener en nullutslippssone vil påvirke dem og hvilke tiltak de tenker kan gjøre omstillingen enklere for dem.

En stor del av respondentene skriver at tiltaket vil påvirke dem negativt. Flere er bekymret for at tiltaket er usosialt, både overfor de som er dårligere stilt økonomisk og de som av ulike grunner er mer avhengige av en bil for å få hverdagen til å gå rundt, slik som eldre, barnefamilier og folk med funksjonsnedsettelse.

Dårlig økonomi trekkes frem av mange som et stort problem knyttet til omstillingen til en nullutslippssone. I all hovedsak dreier det seg om at elbiler er dyre å kjøpe per dags dato, særlig de med stor rekkevidde og god ladekapasitet. En respondent skriver følgende:

“Tiltaket tar ikke hensyn til eldre mennesker med dårlig råd. Min livssituasjon vil bli drastisk forverret”

Mange respondenter skriver at de føler seg tvunget til å bytte til elbil. For noen går det greit å bytte bil, men for de fleste vil det være en stor utgift som kan bli vanskelig å dekke. En av respondentene skriver at:

“En nullutslippssone vil tvinge oss til å kjøpe ny bil, hvilket vi ikke har økonomi til per i dag”

Fra spørreskjemaet: Forslag til omstillingstiltak

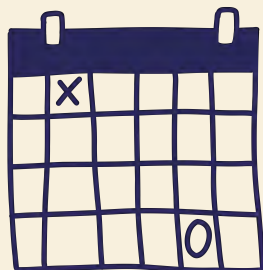
Følgende tiltak løftes frem av respondentene som viktige for å gjøre omstillingen til nullutslippssoner enklere:

- Billigere/gratis og bedre kollektivtransport
- Unntak for beboere innenfor Ring 2
- Spesifikke tiltak for folk som bor innenfor sonen, som:
 - Gratis ladeplasser til elbil
 - Unntak for å få kjøre fossilbil til og fra egen bolig
 - Flere bildelingsbiler
- Støtte til å kjøpe elbil
- Unntak eller gode alternativer for de som er avhengige av bilen, som personer med funksjonsnedsettelse, eldre, småbarnsfamilier og de som trenger bil i jobbsammenheng

For å kunne gjennomføre overgangen til fossilfri bil, trekker fire av ti respondenter frem tilskuddsordninger for elbil som et viktig tiltak. Videre forteller omtrent samme andel at de har behov for tilstrekkelig med elbilladere, hydrogen- eller biogasstasjoner i nærheten av der de bor. Til sammenligning svarer kun én av ti at de trenger dette i nærheten av der de jobber.

Nesten to av ti svarer at de ikke kommer til å bytte til elbil, hydrogenbil eller biogassbil.

3. Innbyggerne trenger forutsigbarhet i hverdagen



Analysen viser at det å eie sin egen bil representerer en forutsigbarhet i hverdagen som er vanskelig å erstatte med kollektivtransport eller andre eierforhold til bil.

Fra intervjuene: Avhengig av bil

Hverdagslogistikken er, i følge informantene, mye mer overkommelig med en egen, tilgjengelig bil som man vet at man kan bruke hver dag. En av informantene uttrykker det slik:

“Alt er mye lettere med bil”

De som har barn i barnehage forteller at de er avhengige av tilgang på sin egen bil for å rekke å levere dem i barnehagen og komme seg til jobb i tide. I tillegg forteller informantene at bilen gjerne brukes til å frakte varer fra butikken og hjem. Det kan både være større varer og dagligvarer.

Andre er helt avhengige av bil for å kunne gjøre jobben sin skikkelig. En informant forteller at:

“Jeg bruker bil i forbindelse med jobb. Jeg ville ikke kunnet ta på meg like mange oppdrag om jeg reiste kollektivt”

Bilen oppleves også som et ekstra rom i hjemmet, som en av informantene forteller slik:

“Barnesetet ligger i bilen, skøyter og ski kan ligge der, og godteri”

Fra intervjuene: Alternativene må være bedre

Hvis det skal være aktuelt å ikke eie sin egen bil, mener informantene at alternativene må være mye bedre:

“For at man skal velge bort bil må man ha et alternativ som er godt nok”

Det innebærer bedre kollektivtransport, som er tilpasset reisemønstre mellom nabolag, som til og fra fritidsaktiviteter, familie og venner. Da må også prislappen per kollektivreise ned, ifølge informantene, og det må settes opp flere avganger – spesielt i rushtiden. En informant forteller følgende:

“Jeg unngår å ta kollektivtransport, fordi det er så fullt i rushtiden”

I tillegg forteller informantene at det må legges til rette for at folk skal velge å gå eller sykle i stedet for å bruke bil, for eksempel ved å lage bedre og flere sykkelveier og gangstier. Dette er viktig for at det skal bli tryggere å sykle og gå i byen. Å åpne opp for delesykler med kurv og som går på elektrisitet, nevnes også som et tiltak som kan bidra til mindre bilbruk.

Også bildeling og leiebiler trekkes frem som et mulig alternativ til å eie egen bil, spesielt i forbindelse med flytting eller hverdagsbruk.

Fra intervjuene: Bilen gir trygghet og fleksibilitet

Informantene vektlegger behovet for bil med en trygghetsfølelse og frihetsfølelse i hverdagen. Spesielt forteller de at bilen er nyttig når de skal utenfor ring 2, for eksempel til marka eller for å reise til hytta, på ferie eller for å besøke familie. En informant forteller følgende om å eie bil fremfor å bruke bildeling:

“Å eie sin egen bil gir litt mer frihet enn å bruke en delingsbil, men jeg tror det er en tilvenningssak”

Blant informantene oppleves ikke bildeling som forutsigbart nok, slik det er i dag, til å være et godt alternativ til å eie egen bil. For at bildeling skal være et alternativ til å eie bil, må bilene må være lett tilgjengelige; det må alltid være en ledig bil i nærheten når man trenger det, som en av informantene påpeker:

“Hvis jeg skal bruke delingsbil, må den være tilgjengelig og i nærheten”

Samtidig mener informantene at bildeling kan være et attraktivt reisealternativ for de som ikke eier sin egen bil, og for de som eventuelt skal bytte ut bilen sin. De snakker også om at bildeling kan være billigere enn å eie sin egen bil, spesielt hvis man legger inn verditapet og andre faste kostnader på bilen i beregningene.

Fra intervjuene: Egen parkering og ladeplass stimulerer bilbruk

Informantene forteller at tilgang på en egen parkeringsplass både hjemme og på jobb, er en av de viktigste grunnene til at de velger å bruke bil i hverdagen. En informant forteller det slik:

“Hvis parkeringsplassen i borettslaget hadde forsvunnet, ville jeg kvittet meg med bilen”

Når informantene snakker om elbil, er det usikkerheten knyttet til lading som er mest fremtredende. De forteller at det er viktig å ha tilgang til elbillader når de trenger det, for at elbil skal være aktuelt. Dette trekkes frem som et ansvar som kommunen burde ta, hvis de ønsker å tilrettelegge for en utslippsfri by. En informant kommenterer behovet for lading for å gjøre elbil attraktivt, slik:

“En fast plass i parkeringshus med lader kan gjøre elbil mer aktuelt. Jeg er villig til å betale ekstra for det”

Fra spørreskjemaet: Innbyggere opplever at de blir nødt til å flytte

I fritekstfeltet fra spørreundersøkelsen blir også frykten for å måtte flytte eller å ikke få besøk av venner og familie som følge av tiltaket, trukket frem.

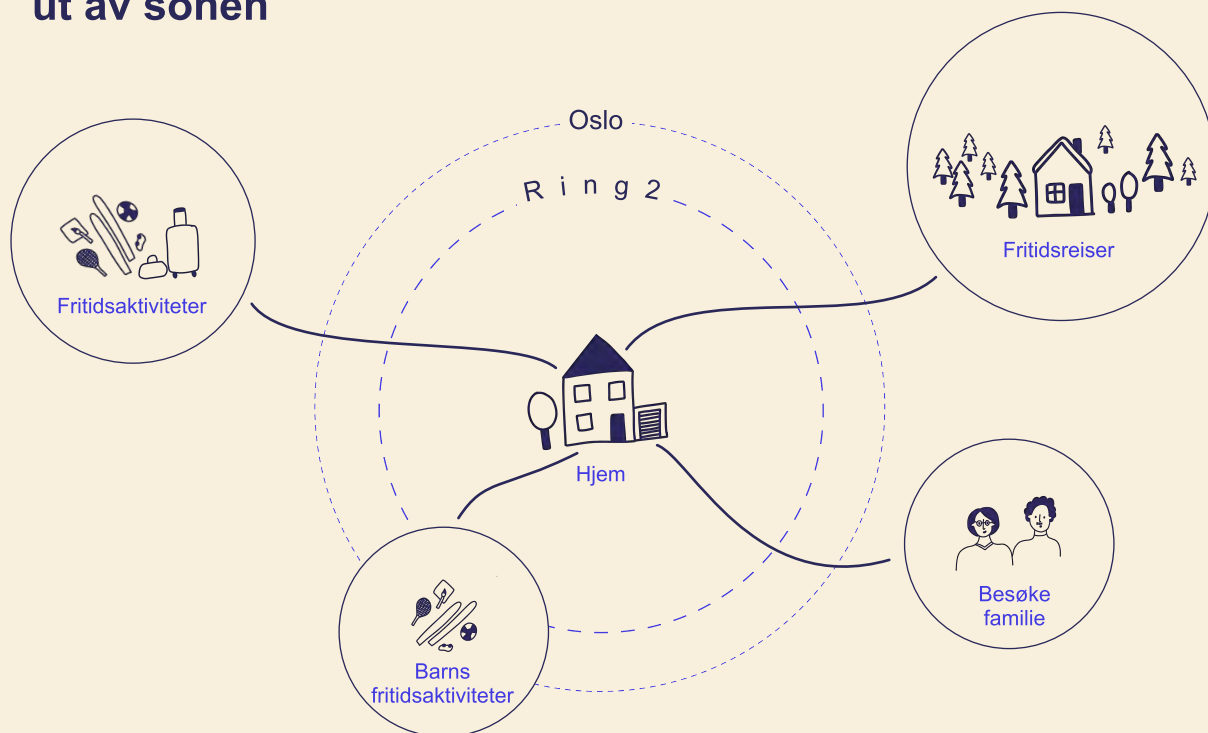
Flere av respondentene skriver at de blir nødt til å flytte fra sonen hvis de ikke kan bruke bil til og fra hjemmet sitt. For noen handler det om at de trenger bilen for å komme seg til og fra jobb, for andre – særlig barnefamiliene – er bilen en nødvendighet for å få hverdagen til å gå opp.

Fra spørreundersøkelsen: Noen klare sammenhenger

Gjennom regresjonsanalysen finner vi sammenhenger mellom respondentenes fritekstsvarene om påvirkning og de andre svarene i spørreundersøkelsen. Her er de viktigste sammenhengene:

- De som svarer negativt om påvirkningen av en nullutslippssone bruker bil i hverdagen. De har i gjennomsnitt mye besøk fra personer bosatt utenfor sonen. De oppgir at det er høy sannsynlighet for at de vil eie og ha bruk for bil de neste årene.
- De som svarer positivt om påvirkningen av en nullutslippssone er også positive til at bildeling kan hjelpe dem til å omstille seg. Videre har de høy sannsynlighet for å bruke bildeling de neste 5 årene svarer.

4. Innbyggerne trenger at det er mulig å bruke bil inn og ut av sonen



Analysen viser at mange får besøk av venner og familie som bruker bil for å komme inn og ut av sonen. Til reiser innenfor Ring 2 brukes bilen sjeldnere. En nullutslippssone og bytte til elbil vil kunne påvirke innbyggerne negativt.

Fra intervjuene: Innbyggerne bruker sjelden bil innenfor sonen

Innenfor Ring 2 forteller informantene at de stort sett ikke har behov for å bruke bil. Barn i skolealder går som regel til fots til skole og fritidsaktiviteter. Til jobb og sosiale aktiviteter forteller informantene at de gjerne tar kollektivtransport, sykler eller går. Også dagligvarehandling foregår som regel i nabolaget. En informant forteller følgende om hvordan hen reiser til ulike reisemål i byen:

“Jeg går eller bruker kollektivtransport for å besøke familie, gå på kulturelle steder eller handle”

De har behov for å kjøre ut av bykjernen, mens daglige reiser innenfor ring 2 blir utført med gange, kollektivtransport og sykkel. Dette samsvarer med funnene fra spørreskjemaet.

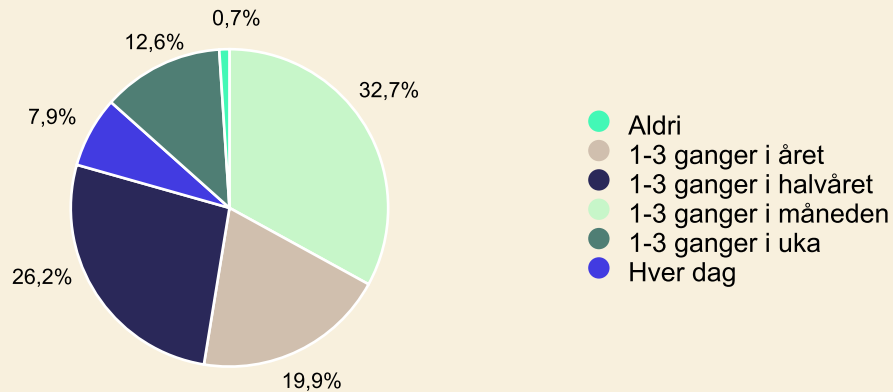
Fra spørreskjemaet: Innbyggerne bruker bilen til fritidsreiser

Av de 1000 innbyggerne innenfor Ring 2 som svarte på spørreskjemaet, svarer hele 7 av 10 at de bruker bil til fritidsreiser, 5 av 10 svarer at de bruker bil til fritidsaktiviteter og 4 av 10 svarer at de bruker den til jobb. Noen av respondentene bruker også bilen til barnehage, frivillig arbeid og handling, men andelen er mye lavere enn for fritidsreiser, fritidsaktiviteter og jobb.

Fra spørreskjemaet: Besøkende utenfra bruker bil til å besøke innbyggere i sonen

Videre viser analysen at nesten halvparten av respondentene får besøk av familie, venner eller andre som bruker bil for å besøke dem månedlig eller oftere (se figur X2). Selv om innbyggerne ikke bruker bil innenfor sonen selv, vil de likevel bli berørt indirekte om de besøkende ikke kan reise inn i sentrum med sin bil.

Hvor ofte får du besøk av noen som bruker bil for å besøke deg?



Svarene viser at en nullutslippssone vil gjøre det vanskeligere for innbyggere å dra på fritidsreiser, som for eksempel å reise til hytta. Videre er innbyggerne bekymret for at en nullutslippssone vil gjøre det vanskeligere for familie og venner å komme på besøk.

Fra arbeidsmøtet med innbyggere: Fortsatt behov for fossilbil

En av deltakerne beskriver behovet for fossilbil til fritidsreiser slik:

“Bilen er ferien min - kjører i europa, der er det ikke utbygget lading.”

Sitatet beskriver en utfordring knyttet til overgangen til nullutslipp: de bruker bilen på lengre turer for å besøke familie og venner. I overgang til elbil har de behov for lang rekkevidde, noe som er kostnadsdrivende. Bilene de har i dag er eldre bensin og dieselmotorer, som brukes lite, og koster derfor også lite i vedlikehold og drivstoff.

I diskusjonene kom det også spørsmål om klimaeffekten av overgangen til nullutslippskjøretøy, ettersom man bruker bilen lite. En beskriver situasjonen slik:

Nullutslippssone er en dråpe i havet, tenk på danskebåten som kjører inn i fjorden daglig.

Det oppleves derfor at klimautslippene knyttet til innkjøp av en stor elbil er større enn om man fortsetter å bruke den bilen man allerede har. En av deltakerne har flere veteranbiler, som han bruker sjelden, men liker å ta dem ut på tur en gang i blant på sommeren. Det ønskes unntak for denne kjøretøygruppen.

Det trekkes frem dårlige erfaringer med dagens ladetilbud, det oppleves vanskelig å forstå de ulike prismodellene, og hvilket apper man skal bruke for å betjene dem. Manglende tilgang til lading ved gateparkering trekkes frem som den viktigste grunnen til at omstillingen til nullutslippssone er krevende.

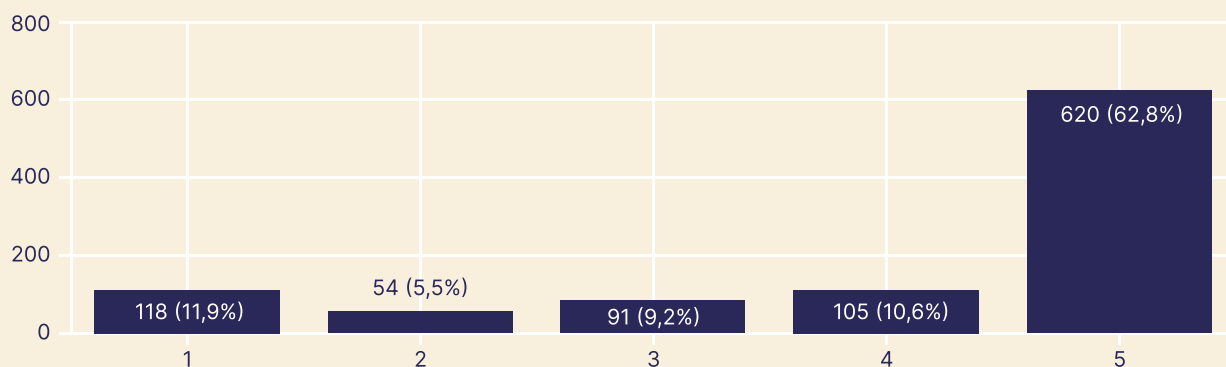
En annen beskriver det slik:

“Jeg har travle ukedager der barn skal kjøres rett til fritidsaktiviteter. Jeg har ikke tid til å lete etter kommunale ladere, og jeg har heller ikke tid til å bruke bildeling da bilen pakkes med utstyr til barna kvelden i forveien”

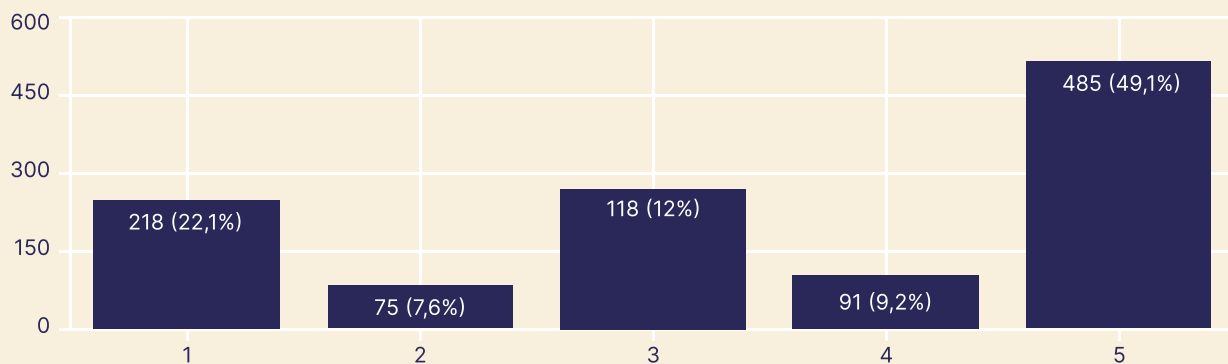
Fra spørreundersøkelsen: Et flertall av innbyggerne innenfor Ring 2 ser for seg å fortsatt bruke og eie bil fremover, og de vil fortsatt bo innenfor sonen.

Fra spørreundersøkelsen finner vi at over 7 av 10 respondenter mener det er veldig sannsynlig eller ganske sannsynlig at de bruker bil om 5 år. De vil også eie egen bil, og bo innenfor Ring 2.

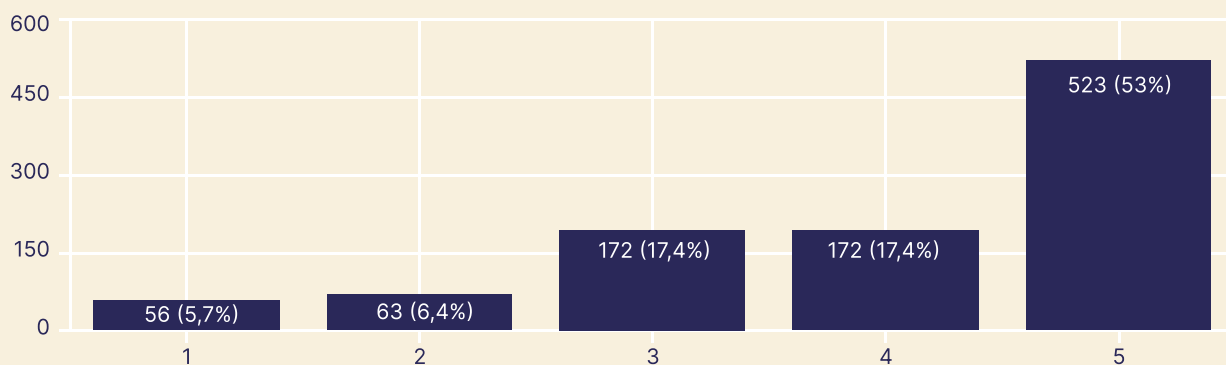
Hvor sannsynlig er det at du kommer til å bruke bil om 5 år, på en skala fra 1-5 hvor 1 er lite sannsynlig og 5 er veldig sannsynlig?



Hvor sannsynlig er det at du eier din egen bil om 5 år, på en skala fra 1-5 hvor 1 er lite sannsynlig og 5 er veldig sannsynlig?



Hvor sannsynlig er det at du bor innenfor Ring 2 om 5 år, på en skala fra 1-5 hvor 1 er lite sannsynlig og 5 er veldig sannsynlig?



5. Det er et potensial i alternativer til privatbil

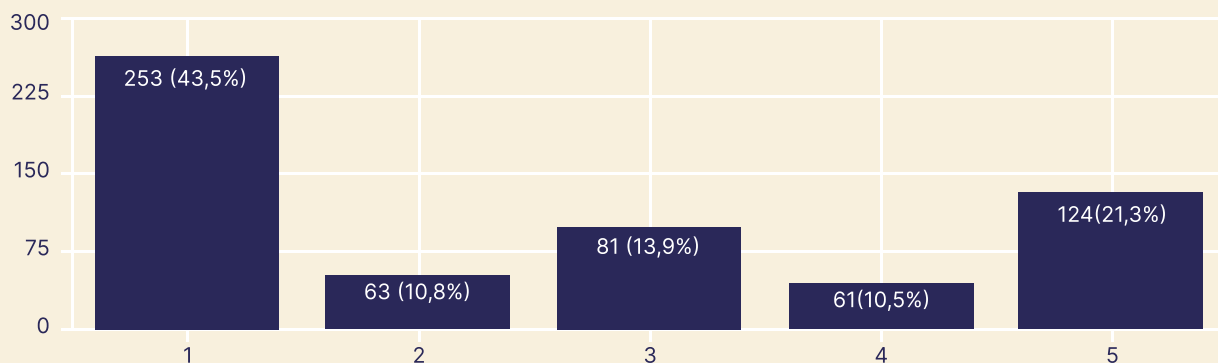


Fra analysen kommer det frem at bildeling og alternativer til privatbil kan bidra til omstillingen.

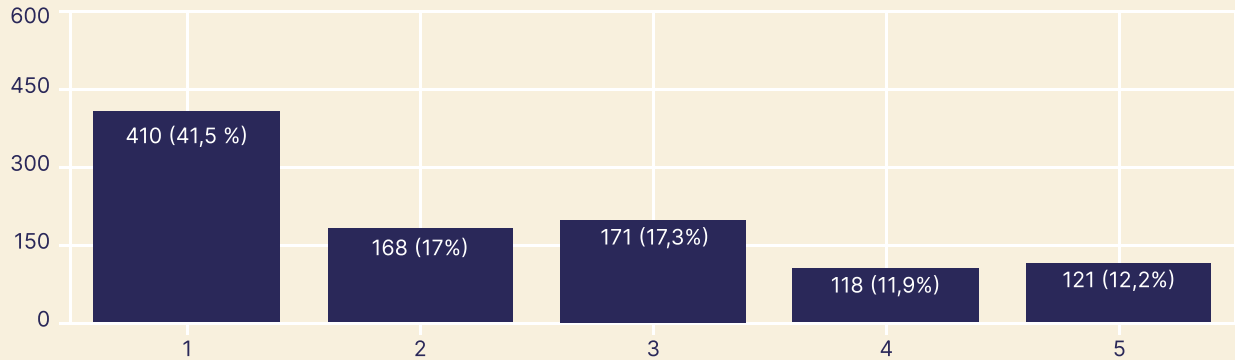
Fra spørreundersøkelsen: For 3 av 10 kan bildeling bidra til omstillingen

Rundt 3 av 10 respondenter mener bildeling kan hjelpe dem til å omstille seg til å kjøre utslippsfritt, mot over 5 av 10 som mener det ikke vil hjelpe dem i særlig stor grad. En tilsvarende fordeling finner vi i svarene knyttet til bildeling som erstatning for å eie egen bil.

I hvilken grad kan et bredt tilbud av utslippsfrie bildelingsbiler hjelpe deg med å omstille deg til å kjøre bil utslippsfritt, på en skala fra 1-5 der 1 er i liten grad og 5 er i stor grad?



Hvor sannsynlig er det at du benytter deg av bildeling eller bilabonnement i stedet for å eie egen bil om 5 år, på en skala fra 1-5 hvor 1 er lite sannsynlig og 5 er veldig sannsynlig?



Fra arbeidsmøte med innbyggere: Klare behov for fremtidens mobilitet

I arbeidsmøtet kom det frem flere behov og innspill knyttet til bildelingstjenester. De forteller at:

- prisene på bildeling opplevdes for høye og må derfor reduseres.
- de ønsker å kunne bruke samme type bil hver gang.
- de ønsker flere biler med firehjulstrekk.
- de ønsker en garanti for tilgjengelighet ved behov og booking
- i hyttekommuner kan tilby bildeling i tilknytning til togstasjoner
- det er behov for universell utforming og tilpassing.
- kollektivtilbudet bør ha lavere pris og bedre tilgjengelighet

Fra diskusjon med mobilitetsaktørene: Store ambisjoner for nye tilbud

Aktørene har store ambisjoner med å tilby nye fleksible dør til dør-kollektivtilbud. Det vil gjøre kollektivtransporten til et mer attraktivt tilbud på mange reiser. Tilbud som elsparkesykler og bysykler til deling, utfyller kollektivtransporten. Disse må integreres i Ruters tilbud for å gjøre kollektivtransporten til et bedre alternativ til bilbruk på flere reiser. Løsninger som transportsykler, overbygde sykler og mopedbiler bidrar også til å utfylle tilbudet i et integrert grønt mobilitetssystem.

Bildelingstjenester må tilpasses brukernes behov for forutsigbarhet. Det må tilrettelegges for flere ladestasjoner og parkeringsplasser for bildelingstjenester, og det bør settes en maksimal radius på hvor langt man må gå for finne nærmeste bil. Med fortsatt rask vekst i bildeling, vil den største utfordringen aktørene står overfor være å tilby nok biler på toppunktene av reisebehov, som ved inngangen til helg og høytider. Dersom alle som ønsker bil når etterspørselen er størst skal få det, vil mange biler bli stående ubrukt mye av tiden.

For tilbydere av bildeling er det viktig at bruken av bilen spres utover uka. Det krever at bilene også benyttes av folk som er på jobb, noe som krever at arbeidsgivere velger å løse sitt bilbehov gjennom delte biler. For å øke tilbudet av biler i perioder med høy etterspørsel, kan kommunen dekke sitt bilbehov gjennom bildeling.

Bildeling som løser privatpersoners transportbehov er en løsning som reduserer behovet for parkeringsplasser med lading vesentlig. Jo flere som velger denne løsningen, desto mindre blir presset på gjenværende privatbileiere i indre by.

Det må være lønnsomt å ikke eie sin egen bil for å få flere til å velge å gå over til bildeling. Det kan oppnås gjennom å gjøre bildeling mer attraktiv, eller gjennom å gjøre det mindre attraktivt å disponere egen bil. Det kan være nyttig med støtteordninger for å få flere til å benytte tjenestene.

Aktørene er tydelige på at kommunen bør prioritere bildeling i videre satsing på bygging av ladekapasitet i Oslo, og at det er det viktigste tiltaket Oslo kommune kan gjøre for å stimulere flere til overgang til bildeling. Kommunen kan vurdere tiltak som er målrettet mot å bidra til flere biler i perioder med høy etterspørsel.

Oppsummering av medvirkning

Kommunen ønsker å utrede muligheten for å innføre en nullutslippssone innenfor Ring 2. Vi har derfor gjennomført en medvirkningsprosess med for å forstå hvilke utfordringer og muligheter dette vil medføre for innbyggerne.

Basert på innsikten er det tydelig at mange av beboerne indre by støtter kommunens arbeid for å gjøre Oslo mer miljøvennlig, inkludert restriksjonene dette innebærer på bruk av fossile kjøretøy. Det er også tydelig at innføring av en forbudssone fører til reelle utfordringer i livet til beboere som i dag benytter fossil privatbil til å løse deler av sitt transportbehov.

Arbeidet og analysen avdekker fem hovedfunn:

1. Innbyggerne forstår målsettingen om en utslippsfri by
 - a. innbyggerne forstår kommunens målsetting om å bli utslippsfri innen 2030 som følge av klimaendringer og økte krav til klimatiltak, men noen mener at det å erstatte en eldre fossilbil som brukes lite med en elbil, ikke bidrar til målet.
2. Innbyggerne ønsker tilrettelegging for omstillingen
 - a. en omstilling til nullutslippssone er utfordrende for mange, og prosessen kan bli enklere med støtte fra kommunen. I tillegg treffer kommunens forslag skjevt.
3. Innbyggerne trenger forutsigbarhet i hverdagen
 - a. å eie sin egen bil representerer en forutsigbarhet i hverdagen som er vanskelig å erstatte med kollektivtransport eller andre eierforhold til bil.
4. Innbyggerne trenger at det er mulig å bruke bil inn og ut av sonen
 - a. mange får besøk av venner og familie som bruker bil for å komme inn og ut av sonen. Lengre fritidsreiser er en sentral del av behovet til beboerne, men innenfor Ring 2 bruker de sjeldnere bil.
5. Det er et potensial i alternativer til privatbil
 - a. Bildeling og mobilitetsløsninger som er gode alternativer til privatbil kan være relevante tjenester som bidrar til omstilling.

Referanser

Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3(2), 77-101.

<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa> Kommunal- og moderniseringsdepartementet.(2014).

Medvirkning i planlegging. Hvordan legge til rette for økt deltakelse og innflytelse i kommunal og regional planlegging etter plan- og bygningsloven.
https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/plan/medvirkningsveileder/h2302b_veileder_medvirkning.pdf Multiconsult. (2022).

Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo. Oslo kommune Klimaetaten & Bymiljøetaten.
https://www.klimaoslo.no/wpcontent/uploads/sites/88/2021/06/Nullutslippssoner_Norconsultrapport_2021-05-28.pdf Oslo bystyre. (2020).

Klimastrategi for Oslo mot 2030. Oslo kommune.
https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Klimastrategi2030_langversjon_web_enkeltside.pdf Oslo kommune. (2022, 24. mai).

Nullutslippssone: Hvem jobber med nullutslippssone?
<https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/nullutslippssone/>

Halogen, Footprint, Multiconsult, 2022: Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssone i Oslo kommune

Anbefalinger for tilrettelegging

Innføring av en forbudssone for personbiler innenfor ring 2 betyr at alle som i dag baserer deler av sin mobilitet innenfor ring 2 på en fossil privatbil, må gjøre endringer. Det er særlig inngripende for eiere av fossilbiler som bor innenfor ring 2. De må i praksis kvitte seg med denne bilen, og finne en ny løsning for sitt mobilitetsbehov.

Hva betyr innsikten fra medvirkningsprosessen for hva Oslo kommune bør gjøre for å forberede innføring av en forbudssone for personbiler? Innsikten i hva slags utfordringer forbudssonen gir for beboere med ulike behov som gjør en fossil personbil til en god løsning per i dag, er viktig for å kunne nå målet om utslippsfri transportsektor i 2030. I dette kapitlet ser vi på hvilke løsninger som kan bidra til å møte de viktigste utfordringene som er identifisert.

Vi starter med det som er identifisert som en hovedutfordring:

Drøyt 40 000 biler innenfor ring 2 som skal parkere og lade er en utfordring for ladekapasitet, parkering og arealbruk som gjør innføring av en forbudssone krevende. Jo flere av dagens bileiere som tilpasser seg en forbudssone med å løse sitt bilbehov på en annen måte enn ved å eie egen bil, jo lettere blir det å innføre en forbudssone. Det viktigste Oslo kommune kan gjøre mellom nå og innføringen av forbudssone, er derfor å finne svaret på følgende spørsmål:

Hvordan får vi flest mulig av dagens fossilbileiere til å tilpasse seg en forbudssone gjennom å klare seg uten privatbil?

Dette puttes inn i en ramme som omhandler hvordan Oslo kommune kan jobbe for å skape endring.

Fra fossil privatbil til liv uten egen bil

Innføringen av nullutslippssone i Oslo setter eiere av fossildrevne biler overfor et valg: Skal de bytte ut fossilbil med elbil eller skal de avstå fra å ha egen bil og basere seg på en miks av kollektivtransport, sykling, gange og bildeling/billeie/lån av bil?

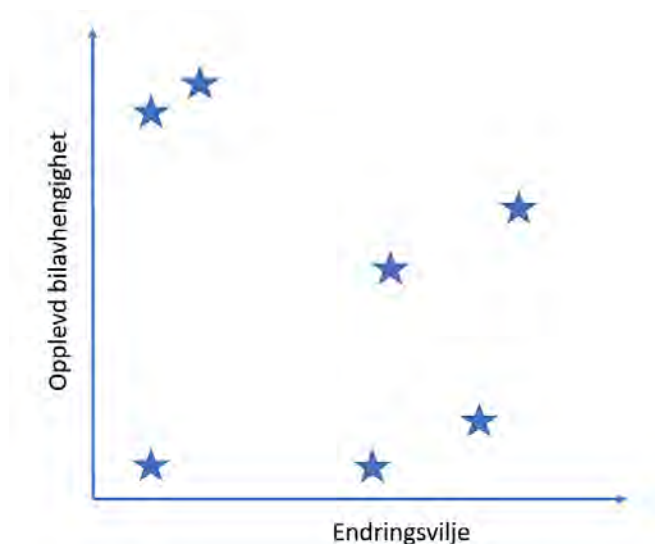
Overgang fra fossildreven bil til elbil løser et lokalt utslippsproblem, og kan være med på å redusere klimaavtrykket. Å avstå fra egen bil, og basere seg på delt bil, betyr at det aller meste av transporten erstattes med andre reisealternativer eller med at en velger å handle, bruke fritid etc. i nærmiljøet, slik at behovet for transport reduseres. Dette alternativet vil altså både redusere lokale utslipp, redusere klimaavtrykket fra transporten og det vil frigjøre areal og bidra til bedre helse gjennom mer aktiv transport.

Dybdeintervjuene som er gjort av beboere innenfor ring 2 belyser disse to problemstillingene: Intervjuobjektene utfordres på avhengighet av bil, og på hvordan de reiser i og utenfor byen. Mer presist blir de også spurt om daglige reisevaner og om sin vurdering av bildeling som et alternativ for dem selv.

Av de fire respondentene som har egen fossildreven bil i dag blir også spørsmålet om overgang til egen elbil reist. Svarene gir noen illustrasjoner på hva folk opplever som utfordringer (eller hindringer) for å velge elbil.

Om en tenker seg den aktuelle populasjonen av eksisterende og potensielle bilbrukere innen et diagram der en ser på opplevd behov for bil langs en akse og vilje til endring langs den andre, vil de syv intervjuobjektene fordele seg omtrent som vist i figuren under.

De syv intervjuende sprer seg altså over det meste av diagrammet, fra den bilavhengige som heller flytter ut av byen enn å avstå fra sin fossilbil, til de som er åpne for å respondere på nullutslippssonen med å gå over til delte elbiler. Et så lite utvalg er ikke representativt, men avspeiler likevel mange av de holdningene og problemstillingene en vil finne hos beboerne i nullutslippsområdet.



Forsøksvis plassering av respondenter i forhold til bilavhengighet og endringsvilje

Ikke overraskende er det ganske stor forskjell mellom det en, kan oppfatte som et faktisk behov for bil og intervjuobjektene opplevde behov. I større målestokk vil vi altså finne personer med nærmest like reisebehov, men som vurderer nødvendigheten av å disponere egen bil for å løse reisebehovet helt forskjellig. Det er altså en individuell faktor som kan forklares med erfaring, holdninger og kunnskap.

En utfordring – to alternativer

Beboerne står altså overfor to mulige responser på innføringen av en fremtidig nullutslippssone for personbiler: 1. overgang til privat elbil, eller 2. å erstatte bilen med et reisemønster der bilbehovet er så lite at det resterende kan dekkes gjennom deling/leie. Intervjuene tjener godt som illustrasjon for hvilke utfordringer og problemer respondentene opplever knyttet til de to strategiene:

Bytte fra fossildreven bil til elbil:

- Valget av elbil reiser først og fremst spørsmålet om ladeinfrastruktur. Enkel tilgang til ladepunkter, helst med minst mulig behov for planlegging, oppleves som en viktig forutsetning for at elbil skal være aktuelt. Koblingen mellom valg av elbil og lademuligheter går også igjen hos mange av de som har svart på spørreundersøkelsen.
- Dernext kommer rekkeviddeangsten tydelig fram hos en av respondentene, og mer i form av usikkerhet og behov for informasjon hos et par andre. Denne skepsisen og usikkerheten finner vi også igjen i mange av besvarelsene i spørreundersøkelsen.

- Spørsmålet om investeringsbehov, at en elbil krever en høyere investering enn det en har lagt i bilen i dag, berøres også. Her er tidshorizonten viktig – noen av respondentene har en type plan for når bilen skal byttes ut, og dette vil være et naturlig tidspunkt for overgang til elbil. De er redde for å bli tvunget til å skifte før det er økonomisk gunstig å bytte bil. I svarene på spørreundersøkelsen oppsummerer Halogen at respondentene er opptatt av å ha tid til omstilling.
- En ser også i dybdeintervjuene at tilgang til egen parkering og parkering på arbeidsplass er viktig for at en skal oppleve bil som et gode. Parkering på arbeidsplassen er også utløsende for at en bruker bil til jobben. Dette er noe en kjenner igjen fra andre studier, tilgang til «gratis» parkering er et gode en ikke vil gå glipp av ved å avstå fra egen bil.
- Kostnaden ved å bytte ut en eldre fossilbil med en nyere elbil med tilstrekkelig rekkevidde til hyttetur osv, er en bekymring for flere av respondentene.

Valg av sammensatt transportløsning, med deling/leie ved bilbehov:

- Et lite flertall av deltagerne i dybdeintervjuene viser en overraskende stor åpenhet for å avstå fra egen personbil. Dette knyttes seg til opplevelsen av at kollektivtilbudet er godt. Denne åpenheten, i form av at en forteller at en vurderer bildeling, finner en også igjen hos mange av respondentene på spørreundersøkelsen.
- Redselen for å ikke få bil når en trenger det er en uttalt innvending mot bildeling, både hos intervjuobjektene og i mange av svarene i spørreundersøkelsen. Flere fremhever at tilgang til egen bil oppleves som en frihetsdimensjon.
- Tre av respondentene har erfaring med bruk av bildeling, men to av dem har valgt å skaffe seg egen bil. Dette understreker et viktig poeng – reisevaner endres over tid. (Slike endringene er ofte knyttet til andre viktige livshendelser, som det å flytte, skifte jobb, få barn osv. Når en etablerer en reisevane i en ny setting, vil denne ofte være stabil.) At en velger vekk bildeling kan også ses som en manglende tilpasning fra tjenesteleverandørene til brukernes behov.
- Hos de som ikke har erfaring selv med bildeling ser en usikkerhet om hvordan dette egentlig fungerer.
- Turer ut av byen, frakt av varer og transport av barn er de aktivitetene som, sammen med frihetsfølelsen, ser ut til å knytte respondentene sterkest til privatbilen. Det er likevel mange av de som primært holder bil for å kunne gjøre slike turer, som er åpne for å revurdere bilholdet.

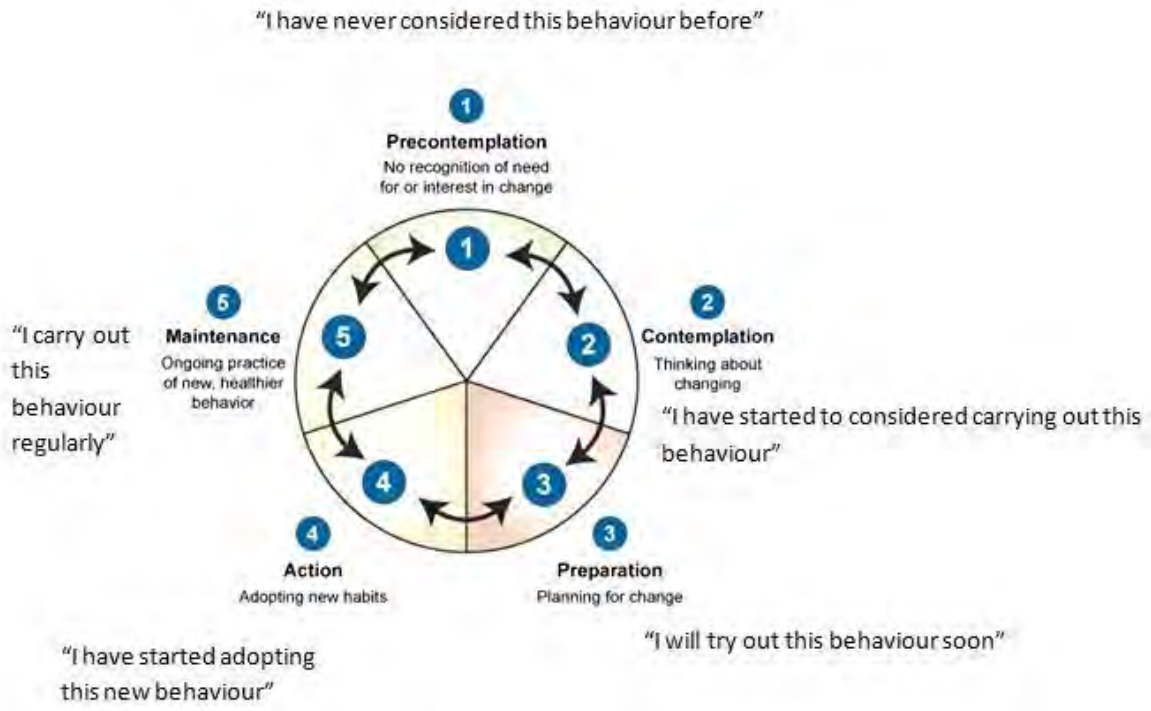
Det bør også bemerkes at oppslutningen om Oslos arbeid for bedre bymiljø, satsing på kollektivtransport og tilrettelegging for sykling er gjennomgående blant respondentene. Mange bekymrer seg for klimaet og de er glade for utviklingen i byen. Vi vet at dette utvalget av respondenter ikke speiler alle synspunkter en vil finne i befolkningen, men det er verd å merke seg at folk med ganske forskjellige reisevaner ser gevinstene av en politikk som begrenser bilbruk og utslipp fra transportsektoren.

Å velge å løse sitt bilbehov uten egen bil, stiller betydelige krav til endringsviljen i befolkningen. Vi ser nærmere på hvordan endringsviljen kan stimuleres gjennom en god prosess for innføring av nullutslippssoner.

Medvirkningsprosessen gir eksempler både på endringsvilje og -motstand. Om en tenker seg endringen som en prosess over tid, der en stimulerer og legger til rette for endringer før en kommer med tvingende tiltak, er det mest interessant å studere gruppen med høy endringsvilje. Om disse endrer sine reisevaner i ønsket retning og opplever at dette fungerer godt, vil de være de beste endringsagentene i sine nettverk, og ha en påvirkningsevne som kampanjer alene aldri kan oppnå.

Hva driver endring?

Prochaska og DiClemente utviklet en modell for forståelse av endringsprosesser, kalt The Transtheoretical Model (TTM). Modellen har fått stor oppmerksomhet, også innen arbeidet med reisevaner. Modellen deler en endringsprosess inn i seks ulike faser, fra gammel stabil vane (1) til ny stabil vane (ny nr. 1). Modellens opprinnelse, i boka «Changing for good», retter oppmerksomheten mot at mennesker i en endringsprosess er mottagelige for ulike støttende påvirkning i de ulike fasene. Samtidig kan det som påskynder endring i en fase, virke mot sin hensikt i andre faser.



Modellen er nyttig spesielt i forståelsen av overgangen fra fase 1 til fase 2 (fra gammel vane til refleksjonsfasen), men også når det gjelder de overveielserne og utfordringene som er knyttet til fase 2 og 3 (forberedelsesfasen).

Start på endring

I denne sammenhengen definerer vi det å eie privat fossilbil som gammel vane (fase 1). Ifølge Proshaskas modell er en åpen kommunikasjon/samtale, der en ikke presses til å forsvare sin gamle vane viktig for å bevege seg fra fase 1 til 2. Det er ønskelig at beboere gis impulser til å komme over i refleksjonsfasen før de blir tvunget til endring.

I analysefasen er synligheten av personer som har gjort en vellykket endring, viktig for at en skal bruke refleksjonsfasen til nyorientering. Det er viktig at dette er personer som en kan identifisere seg med, og som gir tro på at det er verd å søke etter andre løsninger. Tilrettelegging som gjør pionergruppa fornøyd, vil derfor ha stort potensial for å påvirke de som er mer nølende.

Identifiseringen med personer som har endret vaner, må inkludere økonomisk handlingsrom. Om en har en billig, eldre bil, som muliggjør biltilgang for en lav pris, vil det ha liten effekt at kollegaer med elbiler i millionklassen og egen garasje med ladekontakt forteller om hvor fornøyd de er.

Forberedelsesfasen

Tredje fase er forberedelsesfasen. Endring til et liv uten privatbil, krever at man lærer seg hvordan en kan bruke kollektivtransport, sykkel, mikromobilitet eller gåing i et samspill som gir effektive løsninger. Det handler også om hvordan hverdagens logistikk som henting og levering av barn, arbeidsreisen, matinnkjøp, apotek, trening osv. på en enkel måte uten bil. Alternativ tilpasning til en nullutslippssone blir da overgang til privat elbil. Dette forsterkes dersom anskaffelse av elbil oppmuntres som et godt miljøvalg.

Økonomiske beregninger er gjerne en del av en slik planleggingsprosess. Noen mener bildeling er for dyrt til å være aktuelt. Det må sees i sammenheng med at mange har en tendens til å undervurdere kostnaden ved bilhold og bruk av egen bil.

I en utregning av gjennomsnittlige kilometerkostnader for bruk av bildeling i et sammensatt bruk, der en veksler mellom minste bil for enkle turer og en større SUV for turer til hytta, fant vi at totalkostnadene lå i området fra kr 6,20 til 6,90, inkludert utgifter til parkering og bomplasseringer. (It's tomorrow, april 2022) Dette er vesentlig lavere enn gjennomsnittlig kilometerpris for privateide biler med under 15 000 kilometer årlig kjørelengde. Unntaket vil være kostnadene for å holde en eldre, men godt vedlikeholdt bil, der det meste av nedskrivningen er unnagjort.

Informasjon om totale kostnader ved privat bilhold versus bildeling vil bidra til å styrke endringsprosessen i denne fasen, for eksempel i form av popularisert stoff i nyhetsmedier.

Evalueringsfasen

Femte fase er evalueringsfasen der endringen vurderes mot tidligere vane. Et av intervjuobjektene forteller at hun har prøvd bildeling, men at dette ikke svarte til hennes forventninger. Løsningen ble å gå tilbake til en fossildreven bil. Dette illustrerer utfordringene i slike endringsprosesser. Dersom endringene kommer for tidlig, blir erfaringen dårlig, og man går tilbake til utgangspunktet, mer bestemt på at dette er den beste løsningen.

Kommunal tilrettelegging for endring

Svarene fra respondentene gir god indikasjon på hva som er viktig for å legge forholdene til rette for endring. Reisetid, daglig logistikk, parkering, lading, kostnad, tilgjengelighet for delebiler, barneseter i delte biler, priser, hygiene osv. er faktorer som vektlegges i det overordnede spørsmålet om man skal ha egen bil eller ikke. Jo bedre en person er forberedt på hva endringen innebærer, og hvordan vedkommende skal løse utfordringene som endringen skaper, jo mer vellykket vil endringen være. Mulighet for å teste løsningene, sammen med en god kommunikasjonsplan er viktig for å møte befolkningens behov for innsikt.

Fra forberedelsesfasen vil det være en glidende overgang til endringen av reisemønster. Tiltak som netthandel av dagligvarer, bruk av reisetiden til å lese mail eller nyheter, lytte til podcaster eller lydbøker, eller å kombinere reiseveien med trim (gange og sykling) er noe en kan planlegge, men som finner sin endelige form først når dette er gjennomført.

I gjennomføringsfasen er positiv oppmerksomhet viktig. Kjøp av ny bil vil være «a point of no return», mens endring til bruk av buss eller sykkel ikke fanger brukeren i samme grad. Støtte fra nettverket vil gi en positiv forsterkning.

Kjernen i kommunens tilrettelegging for endringer, er å sørge for at alternativet til egen bil er så godt som mulig. Det krever et godt kollektivtilbud, gode sykkelløsninger og en arealpolitikk som bidrar til bomiljøer der en kan nå daglige målpunkter som barnehage og dagligvarebutikk på en enkel måte uten bil. I tillegg må beboerne ha god tilgang på delte elbiler.

Kommunen bør utforske hva de kan gjøre for at opplevelsen for dem som kvitter seg med en fossil privatbil for å teste ut et liv uten egen bil, blir så god som mulig. Følgende tiltak bør vurderes:

- God tilgang på delte elbiler på reserverte kommunale parkeringsplasser med lademulighet. Det bør vurderes om det skal være et subsidieelement i dette, for eksempel i form av billigere leie for parkeringsplasser for delte biler. Det bør også stimuleres til at tilbyderne har tilbud med ulik profil som treffer ulike brukergrupper.
- Det bør jobbes med hvordan man kan sikre økonomisk bærekraftig tilgang på delte biler i perioder høy etterspørsel.
- Forbedret kollektivtilbud i områder innenfor ring 2 som ikke dekkes godt nok med dagens tilbud.
- Tilrettelegging for gående og syklende framfor bilister. Utbyggingen av sykkelinfrastruktur er et godt eksempel på dette.
- Integrering av mikro- og minimobilitet i Ruters mobilitetstilbud slik at kollektivreisen tar deg helt fram, også når reisen går til områder med dårligere flatedekning. Det krever også at mikro- og minimobilitet gis insentiver til bedre dekning i ytre by.
- Test- og låneordninger for transportsykler kan være gode alternativ til egen bil for en del husholdninger.
- Løsninger som reduserer bilbehov som tilrettelegging for felles transport til bortekampene til barnas fotballag eller hjemlevering av mat, kan også bidra.
- Restriktive tiltak mot privatbilisme som fjerning av parkeringsplasser, vil med høy grad av sannsynlighet bidra til raskere endring. Det kan også bidra til mer motstand.

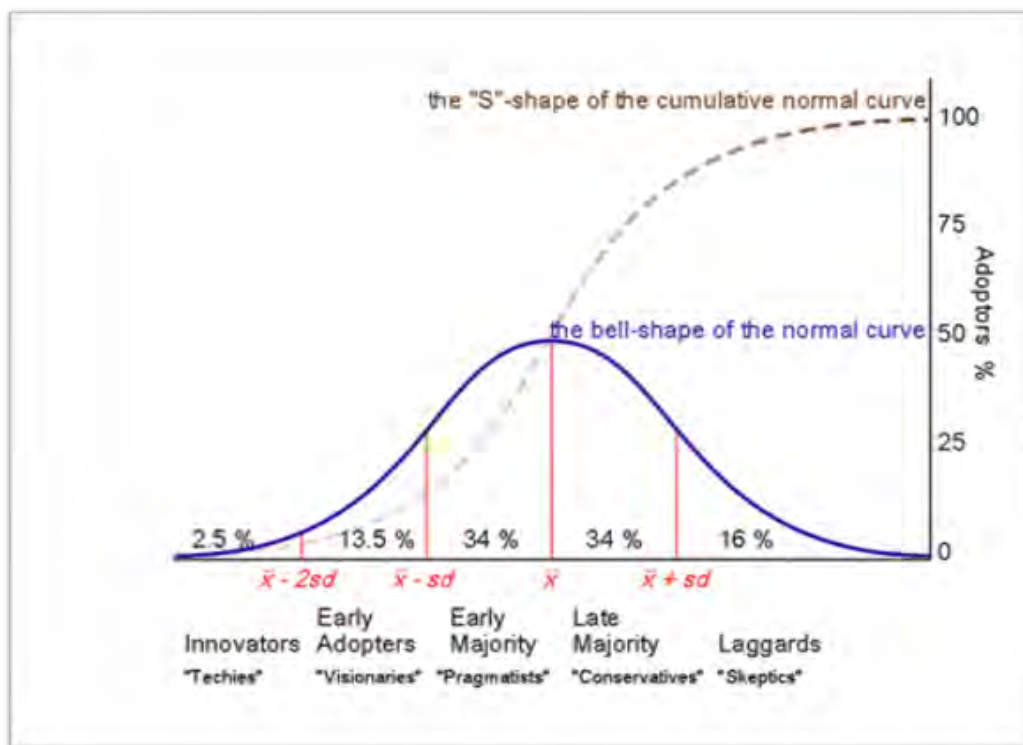
Det er viktig å se at en overgang til et liv uten egen bil, stiller enkeltpersoner og familier overfor et bredt sett av utfordringer. I stedet for å fortsette å løse dette med en privat elbil, må man finne svar på et sett med utfordringer, og gjøre reelle endringer i sitt liv.

Løsninger for bilfrie husholdninger bør testes ut i små enkeltområder der beboere og boligselskaper er positive til å teste dette. Kommunen bør stille tilskuddsmidler til rådighet med krav om at tester skal utvikles i samråd med fagfolk og evalueres med sikte på å finne løsninger som kan skaleres til større områder.

Halvparten av respondentene er ganske åpne for endring, men har liten kunnskap om alternativene. Kommunikasjonstiltak som støtter opp om endringene, vil bidra til økt oppmerksomhet om muligheten for endret reiseatferd. Det er nok allikevel sånn at beskjeden om at en forbudssone er på gang, er nødvendig for å skape raske endringer på dette området. Med god tid til overgang, er det allikevel mulig å få til en gradvis overgang der de mest endringsvillige går foran og bereder grunnen for resten av beboerne.

Endringsmodellen og markedsvekst

Introduksjon av nye produkter på et marked følger normalt et universelt mønster, gjengitt i figuren under. Fra å attrahere en liten gruppe av innovatører, spres produktet til tidlige brukere (early adopters), for så å nå majoriteten. Majoriteten deles i tidlig og sen, og til slutt kommer etternølerne. Veksten vil normalt kunne tegnes i en såkalt S-kurve, der toppen nås når markedet er mettet. Den raskeste veksten skjer i den perioden majoriteten av brukerne tar i bruk produktet.



Utbredelsen av elbiler i Oslo kan tegnes inn i en slik kurve (brun stippet linje i figuren). Cirka 80 prosent av bilsalget er elektriske biler i dag, noe som betyr at vi er inne i den bratteste delen av S-kurven. Utbredelsen i Oslo er størst i områder der folk har sin egen garasje eller parkeringsplass, kombinert med god råd. Oslo sentrale bydeler henger altså noe etter.

For bildeling er vekstkurven langt slakere, dvs. at tidsaksen ligger an til at metning av markedet fortsatt vil ta en del år. Det må sees i sammenheng med den svært kraftige stimulansen av overgang til elbil gjennom avgiftsfritak, tilgang til kollektivfelt og utbygging av ladeinfrastruktur. Bildeling har kun mottatt bagatellmessig støtte fra det offentlige.

Til tross for dette plasserer Oslo seg som en av de byene i verden som har aller størst innslag av bildeling per innbygger, og veksttakten er ganske høy. Potensialet for rask vekst med mer aktiv tilrettelegging fra kommunen, er høyt.

Håndtering av øvrige utfordringer

Medvirkningsprosessen har avdekket noen klare utfordringer knyttet til overgang til nullutslippsskjøretøy. Nedenfor går vi gjennom disse kan møtes i arbeidet med innføring av nullutslippssone.

Personer med lavt bilbehov

Medvirkningsprosessen har avdekket at det er en del beboere som har en eldre fossilbil som brukes lite, men som allikevel er vanskelig å bytte ut. Det kan handle om bilens egenskaper (liten bil med firehjulstrekk som får plass på parkeringsplassen), økonomi (billigere med en eldre fossilbil enn en ganske ny elbil), kombinasjon av egenskaper og økonomi (elbil med rekkevidde til å komme seg til Kristiansand er vesentlig dyrere enn en eldre fossilbil) osv.

Felles for disse er at det ikke oppleves som ønskelig, verken økonomisk, praktisk eller fra et miljøperspektiv å bytte ut en gammel fossilbil som brukes lite, med en ny eller ganske ny elbil. Produksjon av en elbil krever rundt ti tonn CO₂-ekvivalenter og bilen er dyr, særlig hvis man har behov for en viss rekkevidde.

Det bør vurderes måter å innføre en nullutslippssone som gir åpning for at beboere med lavt bilbehov som har egen fossilbil i dag, kan fortsette med dette. En gebyrsone vil løse problemet for de aller fleste i denne gruppen. Da får man en ekstra kostnad som fremdeles gir insentiv til å velge elbil når det er tid for å skifte bil, men uten at beboerne tvinges til løsninger som oppleves som lite ønskelige.

Dette kan også oppnås med unntaksløsninger. Et generelt unntak for beboere er mulig, men reduserer effekten av sonen mye. En kvote for kjøring - et gitt antall turer eller et visst antall kilometer - løser behovet for dem med lite bilbehov, samtidig som de som kjører mest må tilpasse seg. Denne løsningen benyttes i Milano.

Løsninger for disse gruppene bør vurderes nærmere i prosessen fram mot innføring av forbudssone for beboere.

Personer med høyt bilbehov

Endel beboere i indre by har stort bilbehov som følge av arbeidsreiser, omsorgssoppgaver (særlig knyttet til barnelogistikk) eller andre årsaker. For mange av dem er egen elbil løsningen også i fremtiden. Deres bekymringer knyttes særlig til tilgang på lading, men andre forhold kan også være problematiske, Eksempler på dette er økonomi knyttet til pris på en elbil som dekker de samme behovene som dagens fossilbil dekker og trang parkeringsplass.

Den viktigste utfordringen i forhold til denne gruppa er at tilrettelegging for disse, fort fører til at for få velger bort egen bil. Mange kommunale ladepunkter for private elbileiere, vil gjøre det fristende å skaffe egen elbil. Det er viktig at kommunen har en helhetlig tilnærming til problemstillingene innføring av en forbudssone skaper. Det krever at kommunen er tydelig på at tilrettelegging for bildeling skal prioriteres, mens private elbileiere må finne løsninger på egen hånd.

Eldre bilbrukere

Eldre innbyggere i indre by har ofte et begrenset bilbehov. Mange av dem kan også tenke seg å slippe bilholdsutfordringer som dekkstifte, vask og vedlikehold. Slik sett bør mange i denne gruppen være aktuelle for å løse bilbehov gjennom bildeling.

Innspill i medvirkningsprosessen understreket imidlertid eldre bilbrukeres ønske om å slippe å forholde seg til nye biltyper. Dette kan også være et hensyn som er viktig for mange yngre bilbrukere.

Kommunen bør vurdere om de skal sette i gang tiltak for at aktørene skal utvikle bildelingsløsninger som er tilpasset folk som har høy terskel for å teste nye bilmodeller.

Folk med bevegesutfordringer

Det er allerede slått fast at personer som av helsemessige grunner trenger bil, skal få unntak fra en forbudssone. I prosessen er det påpekt at dette gjelder flere enn dem med handicapkort. Det finnes en gruppe som får støtte fra Nav til spesialbil, uten å ha rett på handicapkort, og det finnes også en gruppe som skaffer seg spesialbil privat uten støtte fra det offentlige.

Intensjonen må være at alle som har et reelt behov for spesialbil, bør få unntak fra forbudssonen, inntil de skaffer seg elbil. Det kan knyttes til følgende tre grupper:

- Personer med handicapkort.
- Personer som har fått støtte fra Nav til spesialbil.
- Personer som kan dokumentere med legeerklæring at de har behov for spesialbil.

Veteranbiler

Det finnes eiere av veteranbiler, dvs. biler som er eldre enn 30 år, innenfor ring 2. Disse er fossile. Så gamle biler kjører verken mye eller ofte, og representerer en historisk verdi. Det anbefales at biler som er mer enn 30 år gamle får unntak fra fossilforbudet.

Eldre bilbrukere

Eldre innbyggere i indre by har ofte et begrenset bilbehov. Mange av dem kan også tenke seg å slippe bilholdsutfordringer som dekkstifte, vask og vedlikehold. Slik sett bør mange i denne gruppen være aktuelle for å løse bilbehov gjennom bildeling.

Innspill i medvirkningsprosessen understreket imidlertid eldre bilbrukeres ønske om å slippe å forholde seg til nye biltyper. Dette kan også være et hensyn som er viktig for mange yngre bilbrukere.

Kommunen bør vurdere om de skal sette i gang tiltak for at aktørene skal utvikle bildelingsløsninger som er tilpasset folk som har høy terskel for å teste nye bilmodeller.

Folk med bevegelsesutfordringer

Det er allerede slått fast at personer som av helsemessige grunner trenger bil, skal få unntak fra en forbudssone. I prosessen er det påpekt at dette gjelder flere enn dem med handicapkort. Det finnes en gruppe som får støtte fra Nav til spesialbil, uten å ha rett på handicapkort, og det finnes også en gruppe som skaffer seg spesialbil privat uten støtte fra det offentlige.

Intensjonen må være at alle som har et reelt behov for spesialbil, bør få unntak fra forbudssonen, inntil de skaffer seg elbil. Det kan knyttes til følgende tre grupper:

- Personer med handicapkort.
- Personer som har fått støtte fra Nav til spesialbil.
- Personer som kan dokumentere med legeerklæring at de har behov for spesialbil.

Veteranbiler

Det finnes eiere av veteranbiler, dvs. biler som er eldre enn 30 år, innenfor ring 2. Disse er fossile. Så gamle biler kjører verken mye eller ofte, og representerer en historisk verdi. Det anbefales at biler som er mer enn 30 år gamle får unntak fra fossilforbudet.

Oppsummering anbefalinger

Anbefalinger til kommunen

For at Oslo kommune skal nå sitt mål om utslippsfri transportsektor innen 2030, er en forbudssone som omfatter fossile personbiler et nødvendig tiltak. Det innebærer vesentlige utfordringer for mange innbyggere. Beboere innenfor ring 2 har særlige utfordringer fordi det er vanskeligere for dem å skaffe seg parkeringsplass med egen lader, enn for beboere ellers i byen.

Færrest mulig privatbiler

Medvirkningsprosessen har avdekket at hovedsvaret på dette er å stimulere flest mulig av dagens fossilbileiere - knapt 30 000 innenfor ring 2 - til å erstatte bilen med andre løsninger enn privatbil. I praksis handler det om å få flest mulig til å løse hverdagsreisene uten bil, mens helgeturer og sporadisk bilbehov løses med delte biler eller lignende.

Overgangen fra å disponere egen bil er en krevende. Mobilitetsalternativene for både hverdagsreiser og fritidsreiser må være gode. I tillegg er det behov for at beboerne får kunnskap om og motivasjon for å teste nye løsninger. Det krever innsats på flere områder, og en kombinasjon av pisk og gulrot. Sentrale elementer er prioritering av delte biler i videre utbygging av ladeinfrastruktur, testing av løsninger på ulike utfordringer som melder seg i overgangen til integrert mobilitet, integrering av mikromobilitet og andre mobilitetstjenester i Ruters tilbud. Effekten av slike stimulansetiltak vil økes vesentlig dersom man samtidig innfører bilbegrensende tiltak.

Dette er særlig aktuelt for å møte behovene til folk som bruker bil relativt sjelden.

Private elbiler

Fram mot innføring av en forbudssone må kommunen også finne løsninger for beboere der bildeling ikke er en god løsning. Det handler i stor grad om tilgang på lading for private elbiler, der det viktigste grepet er å redusere antall private elbiler i indre by så mye som mulig. Det betyr at kommunen i liten grad, bør iverksette tiltak for å gjøre det enklere å disponere egen elbil i indre by.

Fossilbiler som står mest stille

Beboere med begrenset bilbehov der dagens fossilbil gjør jobben, ser ut til å være en vesentlig del av dagens fossilbileiere. For å imøtekomme denne gruppens behov, anbefales det at man lager en mykere løsning enn et absolutt forbud, for eksempel gebyrsone for beboere eller en kvote på kjøring i sonen med fossil bil.

Andre grupper

Personer med behov for spesialbil som følge av bevegelsesutfordringer, bør få unntak fra sonen. Det samme bør vurderes for veteranbiler, og kanskje også for andre kjøretøy med spesielle behov.

Anbefaling til kommunikasjongrep

Begrepet nullutslippssone er ukjent og misforstås av mange. Det forstås av mange som en sone med totalforbud mot bilbruk. Det kan vurderes å heller bruke begrepet elbilsone i kommunikasjon med innbyggere og næringsaktører. Det faktum at hydrogen og biogass er tillatt, kan inkluderes i kommunikasjonen ved behov avhengig av målgruppe og grad av formalitet.

Nullutslippssone forveksles ofte med bilfritt byliv. For å begrense risikoen for misforståelser, er det lurt å samordne kommunikasjonen fra ulike deler av kommunen.

Referanser

Referanser medvirkning:

Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3(2), 77-101.

[https:// doi.org/10.1191/1478088706qp063oa](https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa) Kommunal- og moderniseringsdepartementet.(2014).

Medvirkning i planlegging. Hvordan legge til rette for økt deltakelse og innflytelse i kommunal og regional planlegging etter plan- og bygningsloven. https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/plan/medvirkningsveileder/h2302b_veileder_medvirkning.pdf Multiconsult. (2022).

Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo. Oslo kommune Klimaetaten & Bymiljøetaten. https://www.klimaoslo.no/wpcontent/uploads/sites/88/2021/06/Nullutslippssoner_Norconsultrapport_2021-05-28.pdf Oslo bystyre. (2020).

Klimastrategi for Oslo mot 2030. Oslo kommune. https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Klimastrategi2030_langversjon_web_enkeltside.pdf Oslo kommune. (2022, 24. mai).

Nullutslippssone: Hvem jobber med nullutslippssone? <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/nullutslippssone/>

Halogen, Footprint, Multiconsult, 2022: Rapport fra medvirkningsprosess for nullutslippssone i Oslo kommune