

Report 2025:09

Kartlegging av utslippskilder for tjenester tilknyttet transport

Reidun Marie Romundstad
Eirik Hordnes
Vegard Milde
Mali Ones

Tittel	Kartlegging av utslippskilder for tjenester tilknyttet transport
Forfattere	Reidun Marie Romundstad (CICERO Senter for klimaforskning), Eirik Hordnes (Sweco), Vegard Milde (Sweco), Mali Ones (Sweco)
Abstract	Denne rapporten er utarbeidet av CICERO i samarbeid med Sweco på oppdrag fra Klimaetaten i Oslo kommune. Formålet med arbeidet har vært å skaffe bedre innsikt i hvilke aktiviteter, prosesser og maskiner som benytter avgiftsfri diesel innenfor kategorien «tjenester tilknyttet transport» i Oslo, og å vurdere tiltak, virkemidler og barrierer for utslippsreduksjoner.
Quality manager	Kårstein Måseide
Utgiver	CICERO Senter for klimaforskning
Sted og dato	Oslo, 15.09.2025
Finansieringskilde	Oslo kommune
Oppdragsgiver	Klimaetaten, Oslo kommune
Prosjekt	Kartlegging av utslippskilder knyttet til tjenester tilknyttet transport innen annen mobil forbrenning
Prosjektleder	Reidun Marie Romundstad (CICERO Senter for klimaforskning)
Forsidebilde	Venti-views - /Unsplash

Innhold

Sammendrag	2
1 Om oppdraget	4
2 Datakilder og metode	6
2.1 Brønnøysundregistrene	6
2.2 Spørreundersøkelse og ringerunder	9
2.3 Bruk av kart	10
2.4 OFV-data	12
2.5 Utslippsfaktorer	13
2.6 Usikkerhet og begrensninger	13
3 Kartlagt maskinbruk	15
3.1 Identifisering av maskinbruk	15
3.2 Maskinbruk i Oslo havn	16
3.3 Maskinbruk på Alnabruterminalen og omliggende samlastterminaler	17
3.4 Bruk av termoenheter	18
4 Samlet drivstofforbruk og klimagassutslipp	20
5 Sammenlikning med det kommunefordelte klimagassregnskapet	22
6 Tiltak, virkemidler og barrierer	26
6.1 Tiltak	26
6.2 Barrierer	29
6.3 Virkemidler	32
Vedlegg 1 - Spørsmål i spørreundersøkelsen	33
Vedlegg 2 - Forundersøkelse i 2023	34
Vedlegg 3 - Utvalg til spørreundersøkelsen	35
Vedlegg 4 - Utvidet fokusområde	38
Vedlegg 5 - Godstransport mot 2050	40
Referanser	42

Sammendrag

Denne rapporten er utarbeidet av CICERO i samarbeid med Sweco på oppdrag fra Klimaetaten i Oslo kommune. Formålet med arbeidet har vært å skaffe bedre innsikt i hvilke aktiviteter, prosesser og maskiner som benytter avgiftsfri diesel innenfor kategorien «tjenester tilknyttet transport» i Oslo, og å vurdere tiltak, virkemidler og barrierer for utslippsreduksjoner.

Bakgrunnen for prosjektet er Oslo kommunes mål om å redusere direkte klimagassutslipp med 95 prosent innen 2030, sammenlignet med 2009. Ettersom en betydelig andel av byens utslipp stammer fra maskiner og kjøretøy, er det viktig å forstå hvilke aktører og aktiviteter som bidrar mest. Den nasjonale statistikken viser at bruk av avgiftsfri diesel innenfor tjenester tilknyttet transport er en viktig utslippskilde, men det har hittil vært lite kunnskap om hvilke konkrete aktiviteter som står bak utlippene.

I dette prosjektet er det samlet inn data fra bedrifter som er sluttbrukere av avgiftsfri diesel innenfor kategorien «tjenester tilknyttet transport». Datainnsamlingen i prosjektet har foregått i flere trinn. Det ble sendt ut en spørreundersøkelse til 76 bedrifter i Oslo, som ble fulgt opp med to ringerunder for å øke svarprosenten og innhente mer informasjonen. I tillegg ble det innhentet detaljerte data fra Oslo Havn KF, og det ble gjort analyser av kart og adresser for å identifisere mulig maskinbruk som ikke var fanget opp i spørreundersøkelsen. Kjøretøydata fra Opplysningsrådet for veitrafikken (OFV) ble benyttet for å estimere antall kjøretøy med kjøleaggregat i Oslo.

Gjennom kartleggingen er det identifisert et årlig samlet forbruk på mellom 4,5 og 6,8 millioner liter diesel, noe som tilsvarer klimagassutslipp på mellom 12 000 og 18 000 tonn CO₂-ekvivalenter. De identifiserte utslippskildene er maskinbruk i Oslo havn, maskinbruk på og rundt Alnabruterminalen, samt bruk av termoenheter – altså kjøle- og fryseaggregater på lastebiler og tilhengere. Det er stor usikkerhet knyttet til forbruket i termosegmentet innenfor kategorien «tjenester tilknyttet transport».

Kartlagte klimagassutslipp sammenlignes med utlippene i Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskap, som viser klimagassutslipp fra tjenester tilknyttet transport i Oslo på mellom 50 000 og 60 000 tonn CO₂-ekvivalenter de siste årene. Det kommunefordelte klimagassregnskapet viser dermed langt høyere utslipp enn det som er identifisert i kartleggingen. Det er vanskelig å se at hele dette gapet skal kunne tilskrives bruk av maskiner som ikke er fanget opp av kartleggingen, selv når man tar høyde for usikkerheten i dataene som er samlet inn. Samtidig vet vi at det er usikkerhet i metoden som brukes for å fordele utlippene i det kommunefordelte klimagassregnskapet.

Elektrifisering av maskinparken er det viktigste tiltaket for å redusere utslipp. Det finnes elektriske alternativer for de fleste maskintyper som brukes i dag, men høy investeringskostnad og begrenset tilgang på ladeinfrastruktur er store barrierer. Det foreslås derfor ulike virkemidler, som investeringsstøtte, gunstige låneordninger og støtte til forstudier for elektrifisering. Det pekes også på behovet for smartere energistyring og bedre planlegging av lading.

1 Om oppdraget

På oppdrag fra Klimaetaten i Oslo kommune har CICERO Senter for klimaforskning, i samarbeid med Sweco, gjennomført en kartlegging for å innhente kunnskap om hvilke aktiviteter, prosesser, maskiner og annet utstyr som benytter avgiftsfri diesel i Oslo, spesifikt for næringsgrupper innenfor «tjenester tilknyttet transport». Det er også gjort en vurdering av tiltak, virkemidler og barrierer for utslippskutt.

Oslo kommune har satt mål om å kutte de direkte klimagassutslippene med 95 % innen 2030, sammenliknet med 2009. Over halvparten av byens utslipp kommer fra maskiner og kjøretøy. Et viktig datagrunnlag er Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskapet. Ifølge den nasjonale statistikken sto bruk av avgiftsfri diesel innenfor «tjenester tilknyttet transport» for 6,3 prosent av klimagassutslipp i Oslo i 2023¹, men det er lite kunnskap om hvilke aktiviteter som står bak. Klimaetaten ønsker at resultatene fra kartleggingen skal bidra til å styrke det faglige grunnlaget for utvikling av utslippsreducerende virkemidler, som informasjon, støtteordninger, utforming av krav og kriterier ved anskaffelser, m.m.

Klimaetaten etterspurte en oppdatert oversikt over virksomheter som står for utslippene fra kategorien «tjenester tilknyttet transport» i Oslo. I nåværende oppdrag er det samlet inn data fra bedrifter som antas å være sluttbrukere av avgiftsfri diesel. Kartleggingen omfatter alle relevante bedrifter innenfor «tjenester tilknyttet transport» i Oslo. Arbeidet bygger videre på en forundersøkelse CICERO gjorde for Klimaetaten i Oslo i 2023, som gjorde en første vurdering av hvilke bedrifter som kunne være relevante, og undersøkte potensialet for å få ut mer detaljert «bottom-up» informasjon fra disse bedriftene.

¹ I 2023 var klimagassutslippene i Oslo på 924 920 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav «tjenester tilknyttet transport» sto for 58 495 tonn CO₂-ekvivalenter, ifølge Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskapet (Miljødirektoratet, 2025b).

Datainnhenting har foregått gjennom en spørreundersøkelse som ble sendt ut til 76 bedrifter. Det er også innhentet oppdatert informasjon fra Oslo Havn KF som jevnlig samler inn maskindata fra havneoperatørene. Spørreundersøkelsen ble fulgt opp av to ringerunder og en kartanalyse, samt en analyse av kjøretøydata fra Opplysningsrådet for veitrafikk (OFV).

CICERO har hatt prosjektledelse og hovedansvaret for utforming av rapport. CICERO har også hatt hovedansvaret for utforming av spørreundersøkelse, identifisering og utvalg av respondenter, innhenting av kontaklinformasjon, utsending av spørreundersøkelse, første ringerunde til bedrifter og innledende arbeid med termosegmentet, dialog med Oslo Havn KF, bruk av kart, sammenstilling av resultater og sammenlikning med det kommunefordelte klimagassregnskapet. Sweco har bidratt med innspill til utformingen av spørreundersøkelsen og utvalg av respondenter. Sweco har hatt hovedansvaret for gjennomgang av OFV-data, andre ringerunde og videre arbeid med termosegmentet, og arbeidet med tiltak, virkemidler og barrierer.

2 Datakilder og metode

Datainnsamlingen har foregått i flere trinn. I første omgang ble det samlet inn bottom-up informasjon fra relevante bedrifter innenfor tjenester tilknyttet transport i Oslo, gjennom en spørreundersøkelse og en ringerunde, samt dialog med Oslo Havn KF. I neste omgang ble det gjort en kartanalyse for å avdekke potensiell maskinbruk som ikke ble fanget opp av spørreundersøkelsen. Det ble også gjennomført en ny ringerunde for å forsøke å innhente mer informasjon om termoenheter, og om tiltak, virkemidler og barrierer. Samtidig ble OFV-data hentet inn med mål om å kartlegge hvor mange lastebiler og tilhengere med kjøleaggregat som er i drift i Oslo kommune.

2.1 Brønnøysundregistrene

2.1.1 Uttrekk til spørreundersøkelse

For å få oversikt over relevante bedrifter ble det gjort et uttrekk fra Enhetsregisteret for bedrifter i Oslo, for alle næringsundergrupper under hovedgruppe «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» (Brønnøysundregistrene, 2025). Dette er et oppdatert uttrekk tilsvarende det som ble gjort i forundersøkelsen CICERO gjennomførte for Klimaetaten i 2023. For mer detaljer, se vedlegg 2 og 3. Tabell 1 viser alle bedrifter med mer enn 30 ansatte innenfor de mest relevante næringsundergruppene (fargekode grønn jf. forundersøkelsen).

Tabell 1: Bedrifter i utvalgte næringsundergrupper under «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» i Oslo med mer enn 30 ansatte. Kilde: Brønnøysundregistrene (2025). Grovsortering på beliggenhet er gjort av CICERO.

Navn	Ansatte	Beliggenhetsadresse ¹	Beliggenhet
52.291 Spedisjon			
SCHENKER AS AVD ALNABRU - REGION ØST	512	Alnabruveien 15	Øst (Alnabru)
POSTNORD AS AVD OSLO	466	Alfaset 3. industrivei 25	Øst (Alnabru)
XENETA AS	118	Biskop Gunnerus' gate 14A	Sentrum
KUEHNE + NAGEL AS AVD OSLO	97	Innspurten 11C	Øst
UPS NORWAY AS AVD SMALL PACKAGE²	85	Selma Ellefsens vei 8	Øst
DSV AIR & SEA AS AVD HOVEDKONTOR	68	Alf Bjerckes vei 10	Øst (Alnabru)
DFDS LOGISTICS AS AVD OSLO²	51	Brobekkveien 84	Øst (Alnabru)
NORSTEVE AS	45	Filipstad kai, skur 10	Havneområde
BRING HOME DELIVERY NORGE AS AVD OSLO ØSTRE AKER²	40	Østre Aker vei 264	Øst
NORSK TRAILER EXPRESS AS	39	Verkseier Furulunds vei 49	Øst (Alnabru)
52.211 Drift av gods- og transportsentraler			
CARGONET AS AVD TERMINALDRIFT ALNABRU	176	Alfaset 3. industrivei 27	Øst (Alnabru)
SKANLOG AS	126	Ulvenveien 111	Øst
YILPORT OSLO TERMINAL INVESTMENTS AS	86	Sjursøya 9	Havneområde
CARGOTRON AS	33	Vårveien 51	Sørøst (Ryen)
AKERSHUS KOLLEKTIVTERMINALER FKF AVD OSLO	31	Schweigaards gate 6	Sentrum
52.221 Drift av havne- og kaianlegg			
OSLO HAVN KF	118	Akershusstranda 19	Havneområde
52.240 Lasting og lossing			
MARITIME TRUCK AS	39	Sjursøya 15	Havneområde

¹ I Enhetsregisteret skilles det mellom beliggenhetsadresse og postadresse. Beliggenhetsadresse antas å korrelere bedre med hvor bedriftens aktivitet foregår, enn postadresse (som ofte er en postboks).

² Har flere underenheter i Oslo

2.1.2 Utvidet fokusområde

Det ble også gjort et uttrekk fra Enhetsregisteret for bedrifter i Oslo, for alle øvrige næringsundergrupper under hovedområde «H Transport og lagring» (næringskoder 49-53) (Brønnøysundregistrene, 2025). Formålet med dette var å undersøke om det er bedrifter som ikke var med i utvalget til spørreundersøkelsen, som har maskinbruk som faller inn under kategorien «tjenester tilknyttet transport». Tabell 2 viser alle bedrifter med mer enn 30 ansatte innenfor de mest relevante næringsundergruppene (basert på ny vurdering/fargekoding). For mer detaljer, se vedlegg 4.

Tabell 2: Bedrifter i utvalgte næringsundergrupper under «H Transport og lagring» i Oslo med mer enn 30 ansatte. Kilde: Brønnøysundregistrene (2025). Grovsortering på beliggenhet ved CICERO.

Navn	Ansatte	Beliggenhetsadresse	Beliggenhet
49.200 Godstransport med jernbane			
CARGONET AS AVD ALNABRU	98	Alf Bjerckes vei 19	Øst (Alnabru)
CARGONET AS AVD HOVEDKONTOR	33	Schweigaards gate 23	Sentrum
49.410 Godstransport på vei			
POSTEN BRING BILDRIFT AS AVD PBB OSLO ADMIN	189	Alfaset 3. industrivei 4	Øst
CIRCLE K TRANSPORT AS	120	Schweigaards gate 16A	Sentrum
BIOTRANS AS	81	Ole Vigs gate 16	Sentrum
CDT AS	76	Professor Birkelands vei 36	Øst
BRING LINEHAUL BILDRIFT AS AVD ALFASET INDUSTRIVEI OSLO	75	Alfaset 3. industrivei 4	Øst (Kalbakken)
TIMETREKKEREN AS	69	Ruths vei 18B	Øst
DANX AS	60	Østre Aker vei 95	Øst
BRING INTERMODAL AS AVD ALFASET INDUSTRIVEI OSLO	55	Alfaset 3. industrivei 4	Øst (Kalbakken)
INSTABOX NORWAY AS	54	Haraldrudveien 11	Øst
TRANSPORTSERVICE AS	48	Lundliveien 20	Øst (Kalbakken)
VIKEN CARGO AS AVD OSLO	42	Stanseveien 40	Øst (Kalbakken)
DRIV LOGISTIKK AS	40	Kongshavnveien 7	Havneområde
LASTEBIL TRANSPORT SENTRAL AS	35	Gamle Leirdals vei 16	Øst
BOZKURT LOGISTIKK AS	35	Østerliveien 16	Øst
SCHEFFEL TRANSPORT AS	32	Vollaveien 20B	Øst (Alnabru)
50.101 Utenriks sjøfart med passasjerer			
COLOR LINE CREW AS	2228	Hjortneskaia	Havneområde
COLOR LINE AS AVD ADMINISTRASJON OSLO	167	Filipstadveien 25	Havneområde
COLOR LINE CRUISES AS	35	Hjortneskaia	Havneområde
50.201 Utenriks sjøfart med gods			
HAV SHIP MANAGEMENT AS	222	Filipstadveien 5	Havneområde
BW LNG AS	97	Karenslyst allé 6	Vest
WESTERN BULK MANAGEMENT AS	49	Henrik Ibsens gate 100	Sentrum
ARNE BLYSTAD AS	33	Haakon VII's gate 1	Sentrum
52.100 Lagring			
DELI DE LUCA DISTRIBUTUNAL AS	31	Sandstuveien 70	Sør
53.100 Landsdekkende posttjenester			
POSTEN BRING AS (8 ulike avdelinger)	2805	Diverse adresser	Diverse
53.200 Andre post- og budtjenester			
HEALTHJEM DISTRIBUTUSJON OSLO AS REGION GRUNERLØKKA/FOLLO	300	Ryenstubben 7	Øst
FOODORA NORWAY AS AVD OSLO	229	Waldemar Thranes gate 98	Sentrum

Navn	Ansatte	Beliggenhetsadresse	Beliggenhet
ODA NORWAY AS AVD OSLO DISTRIBUSJON	178	Kjølbeggata 31	Sentrum
HEALTHJEM DISTRIBUSJON VIKEN AS AVD HOVEDKONTOR	65	Akersgata 55	Sentrum
TELEMARK DISTRIBUSJON AS	64	Nedre Vollgate 9	Sentrum
ACTION TRANSPORT AS	56	Selma Ellefsens vei 2	Øst
OSLO BUD & BLOMSTERSERVICE AS	50	Stavangergata 27	Sentrum
HEALTHJEM NETTHANDEL AS	46	Akersgata 55	Sentrum
BYPOST AS AVD OSLO	45	Østre Aker vei 219A	Øst (Alnabru)
BLADCENTRALEN AS	35	Drammensveien 167	Vest
PORTERSERVICE AS	35	Strømsveien 80	Øst
BRING COURIER & EXPRESS AS AVD HOVEDKONTOR	33	Kongshavnveien 7	Havneområde

2.2 Spørreundersøkelse og ringerunder

Datainnhenting foregikk i første omgang gjennom en enkel spørreundersøkelse, som etterspurte informasjon om aktiviteter, prosesser, maskiner og annet utstyr som benytter avgiftsfri diesel, i egen virksomhet og i eventuelt innleide tjenester. Undersøkelsen etterspurte også status for overgang til lav- og nullutslippsdrivstoff og hvilke barrierer som er knyttet til dette. En oversikt over spørsmålene i spørreundersøkelsen er gitt i vedlegg 1. Det er også innhentet oppdatert informasjon fra Oslo Havn KF som jevnlig samler inn maskindata fra havneoperatørene (informasjon om antall og type maskiner, type drivstoff, årlig antall driftstimer og årlig drivstofforbruk).

Spørreundersøkelsen ble sendt ut til 76 bedrifter under hovedgruppe «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» i Enhetsregisteret. Utsendelsen ble fulgt opp av en første ringerunde til bedriftene med mer enn 30 ansatte, samt et utvalg mellomstore og små bedrifter. Dette både for å øke svarprosenten og for å avklare om de i det hele tatt bruker maskiner i bedriftens aktiviteter. Totalt 30 bedrifter er kontaktet per telefon, mens ytterligere 4 er forsøkt kontaktet, men uten at vi lyktes. Vi mottok til sammen svar fra 28 av 76 bedrifter, noe som gir en svarprosent på 37 prosent. 11 av disse svarte på spørreundersøkelsen og 17 har delt informasjon over telefon. For de 28 bedriftene vi fikk svar fra, er det 10 bedrifter som har maskiner og 18 bedrifter som ikke har maskiner. Vedlegg 3 beskriver utvalg av bedrifter til spørreundersøkelsen, og antall mottatte svar fordelt på næringskoder og bedriftsstørrelse.

Oslo Havn KF har samlet inn data fra 20 ulike havneoperatører for 2024. Det er en viss grad av overlapp mellom våre respondenter og Oslo Havn KFs respondenter, men informasjonen fra Oslo Havn KF supplerer datamaterialet med informasjon fra ytterligere 15 bedrifter som har maskiner.

I løpet av første ringerunde var vi også i kontakt med en leverandør av termo påbygg og containere som ble videre fulgt opp i andre ringerunde.

Andre ringerunde ble gjennomført for å innhente mer informasjon om bruk av termoenheter og mer informasjon om tiltak, virkemidler og barrierer. For å få mer innsikt i bruk av termoenheter og priser var vi i kontakt med en leverandør av påbygg og containere. En leverandør av nye og brukte terminaltraktorer, trucker og reachstackere ble kontaktet for å få innsikt i forskjellen på investeringskostnader for elektriske og fossile maskiner.

I tillegg ble det forsøkt å kontakte noen sentrale bedrifter som vi ikke fikk kontakt med gjennom første ringerunde, som for eksempel PostNord. Det lyktes heller ikke å komme i kontakt med disse gjennom andre ringerunde.

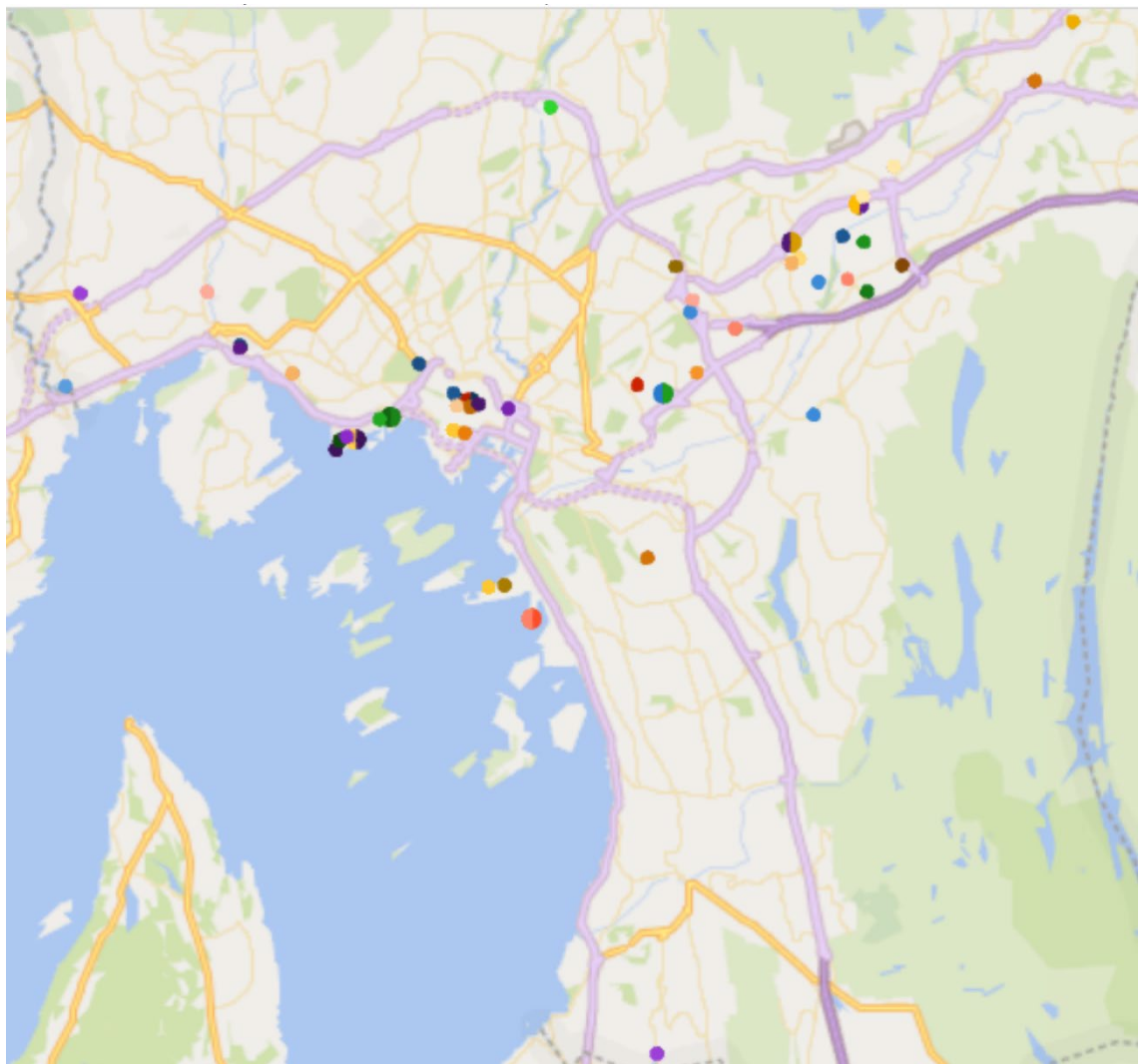
2.3 Bruk av kart

2.3.1 Bedriftene i utvalget for spørreundersøkelsen

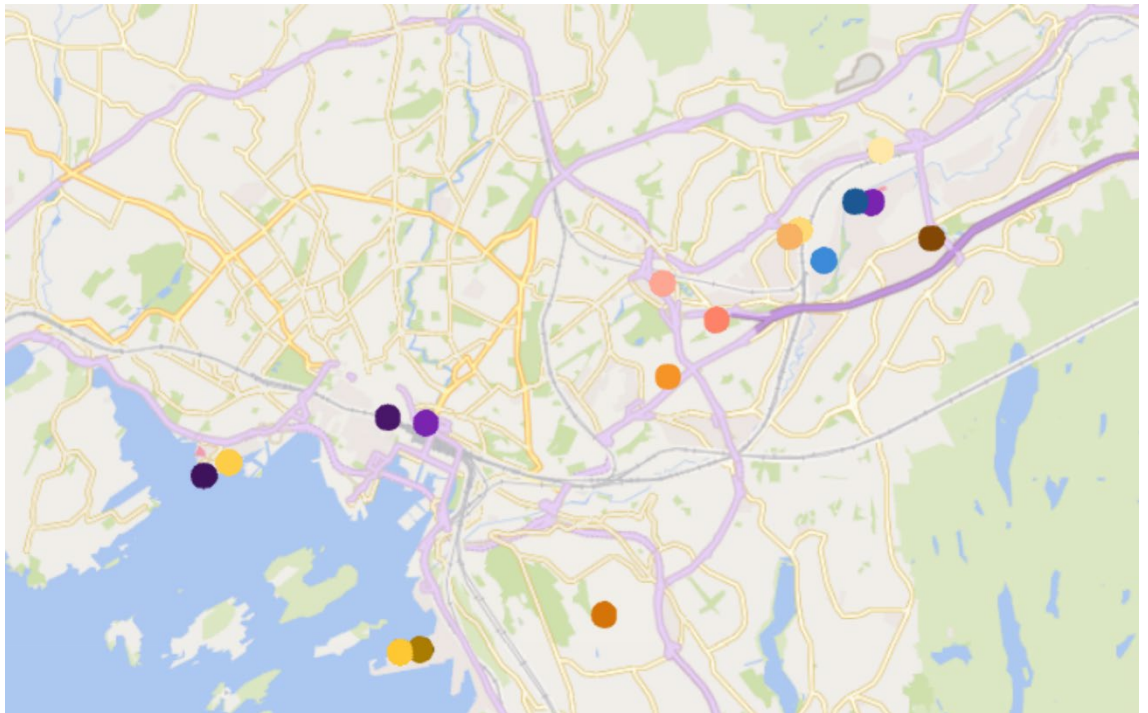
Figur 1 viser beliggenhet for 74 av de 76 bedriftene som ble tilsendt spørreundersøkelsen. To bedrifter med beliggenhet utenfor Oslo kommer i tillegg. Kartet viser at bedriftene innenfor «tjenester tilknyttet transport» i stor grad er lokalisert langs E18 og E6, fortrinnsvis i sentrum, i havneområder eller rundt Alnabruterminalen.

Figur 2 viser beliggenhet for de 17 største bedriftene i utvalget for spørreundersøkelsen (bedriftene i Tabell 1). Dette er bedrifter i utvalgte næringsundergrupper under «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» i Oslo med mer enn 30 ansatte.

Kartene er utarbeidet ved bruk av Microsoft 3D-kart for Excel. Vi har hentet ut koordinater for bedriftenes beliggenhetsadresser delvis ved bruk av Copilot (KI) og delvis ved bruk av Finn kart (manuelt) der hvor Copilot åpenbart gir feil koordinater, og matet dette inn i Excel.



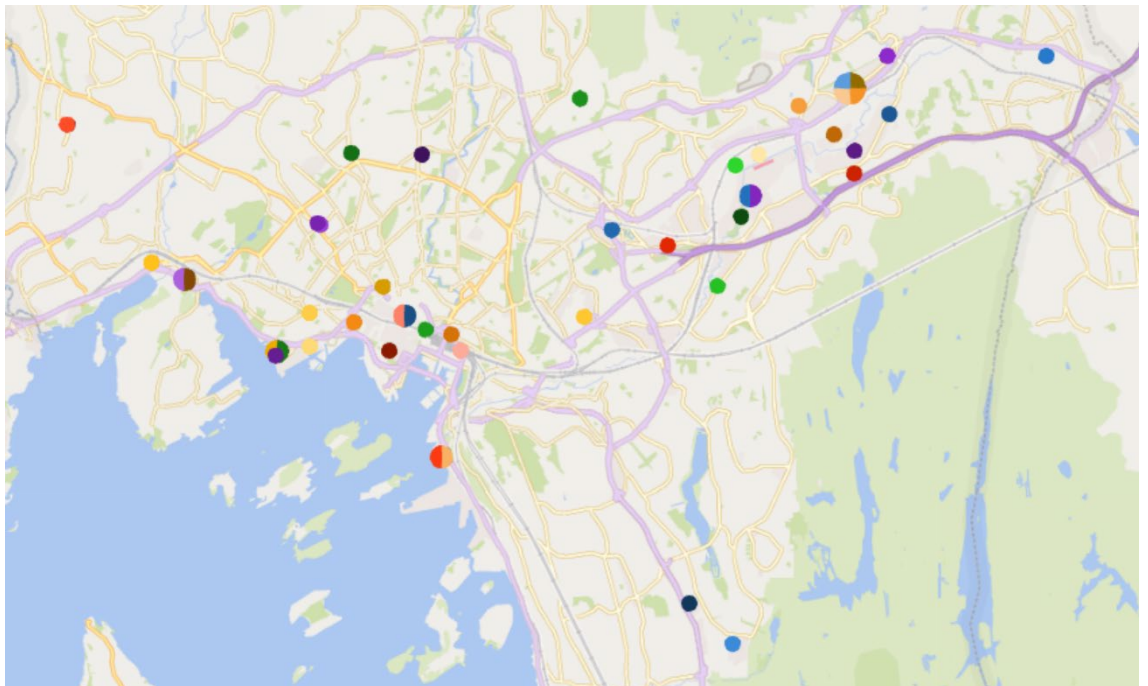
Figur 1: Registrert beliggenhetsadresse i Enhetsregisteret (ER) i Brønnøysundregistrene, for 74 av de 76 bedriftene som ble tilsendt spørreundersøkelsen. To bedrifter med beliggenhet utenfor Oslo kommer i tillegg. Enkelte bedrifter er registrert på tilnærmet samme adresse og vises derav som flerfarget markør.



Figur 2: Registrert beliggenhetsadresse i Enhetsregisteret (ER) i Brønnøysundregistrene, for 17 bedrifter i utvalgte næringsundergrupper under «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» i Oslo med mer enn 30 ansatte (bedriftene i Tabell 1).

2.3.2 Bedriftene i utvidet fokusområde

Figur 3 viser beliggenhet for de 46 største bedriftene i utvidet fokusområde (bedriftene i Tabell 2). Dette er bedrifter i utvalgte næringsundergrupper under «H Transport og lagring» i Oslo med mer enn 30 ansatte.



Figur 3: Registrert beliggenhetsadresse i Enhetsregisteret (ER) i Brønnøysundregistrene, for 46 bedrifter i utvalgte næringsundergrupper under «H Transport og lagring» i Oslo med mer enn 30 ansatte (bedriftene i Tabell 2).

2.3.3 Gjennomgang av adresser i kart

Maskinbruk til godshåndtering krever et visst areal og dieseldrevne maskiner må fortrinnsvis brukes utendørs. Vi har derfor studert bedriftenes beliggenhetsadresser i Google Maps, i et forsøk på å avdekke lokasjoner med potensiell maskinbruk, som ikke er fanget opp av spørreundersøkelsen. Vi har undersøkt lokasjoner for utvalgte bedrifter under «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» (utvalget for spørreundersøkelsen), og for utvalgte store bedrifter (mer enn 30 ansatte) under «H Transport og lagring» i Oslo (utvidet fokusområde). Aktiviteter i havn antas å være dekket av data innsamlet av Oslo Havn KF, og lokasjoner for bedrifter i havneområder er derfor ikke undersøkt.

Innenfor utvalget til spørreundersøkelsen tok vi utgangspunktet i 58 adresser, men 21 av adressene tilhører bedrifter hvor vi allerede har fått svar gjennom spørreundersøkelsen. Av de resterende 37 bedriftene holder 23 til i kontorbygg uten andre uteområder enn parkeringsplasser, eller har oppgitt en privatadresse. De øvrige 14 adressene tar oss til lokasjoner som har uteområder med mulig maskinbruk. Av disse har 4 bedrifter relativt romslige uteområder (typisk av samme størrelsesorden som bygget på tomten), mens de resterende 10 bedriftene er lokalisert i kontorbygg/ næringsbygg/lagerbygg med noe mer begrensede uteområder (typisk en smal stripe rundt bygget).

Innenfor utvidet fokusområde tok vi utgangspunktet i 32 adresser, men 5 av adressene tilhører bedrifter hvor vi allerede har fått svar gjennom spørreundersøkelsen. Av de resterende 27 bedriftene holder 19 til i kontorbygg uten andre uteområder enn parkeringsplasser, eller har oppgitt en privatadresse. De øvrige 8 adressene tar oss til lokasjoner som har uteområder med mulig maskinbruk. Av disse har 1 bedrift relativt romslige uteområder, mens de resterende 7 bedriftene er lokalisert i kontorbygg/ næringsbygg/lagerbygg med noe mer begrensede uteområder. Merk at det kun er de største bedriftene innenfor utvidet fokusområde som er undersøkt.

Bedriftene som ikke har egne uteområder, kan allikevel ha maskiner som de opererer et annet sted. Det er nærliggende å tro at disse da opererer på Alnabruterminalen, på Oslo havn eller på en samlastterminal hos en annen aktør, og dermed fanges opp av spørreundersøkelsen (gitt at aktivitetene foregår innenfor bygrensa).

2.4 OFV-data

Sweco har hentet kjøretøydata fra Opplysningsrådet for veitrafikken (OFV), med mål om å kartlegge hvor mange lastebiler og tilhengere med kjøleaggregat som er i drift i Oslo kommune. I dette datasettet er det gjort en jobb av OFV for å knytte kjøretøyene til den geografiske lokasjonen der brukeren av bilen er registrert, heller enn der selve bilen er registrert. Dette er for å korrigere for biler eid av leasing-selskap, der bilen ikke nødvendigvis brukes i samme kommune som den er registrert. Hensikten med å hente disse dataene er å gjøre en bottom-up-beregning for å kryssjekke og kvalitetssikre de andre kjøretøydataene vi har hentet inn i prosjektet. Det er viktig å nevne at data fra OFV inneholder kjøretøy fra flere næringskoder, og er dermed ikke direkte sammenlignbare med de andre innhentede kjøretøydataene. Likevel har det en verdi å se nærmere på OFV-data, da de gir et bedre helhetsbilde at termosegmentet i Oslo kommune, samt at barrierer, tiltak og virkemidler også vil påvirke alle kjøretøy med kjøleaggregater. Datasettet ble lastet ned 5. mai 2025, og representerer kjøretøyparken slik den var registrert 4. mai 2025. Datasettet viser en kjøretøybestand på 633 lastebiler med påbyggd isolert skap med kjøleaggregat, og 430 lastebiltilhengere med kjøleaggregat, totalt 1063 enheter med kjøleaggregat.

2.5 Utslippsfaktorer

For omregning mellom drivstofforbruk og klimagassutslipp benyttes utslippsfaktorer for ikke-veigående maskiner fra det nasjonale utslippsregnskapet (Miljødirektoratet, 2025a), omregnet til CO₂-ekvivalenter ved bruk av GWP-verdier fra IPCCs 5. hovedrapport (AR5). Dette gir utslippsfaktorene som vist i Tabell 3.

Tabell 3: Utslippsfaktorer til bruk i omregning mellom drivstofforbruk og klimagassutslipp.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Utslippsfaktor (kg CO₂-ekvivalenter/liter)	2,663	0,004	0,030

2.6 Usikkerhet og begrensninger

Bedrifter vi ikke har fått svar fra vil utgjøre en usikkerhet. Ikke alle bedriftene i utvalget har svart på spørreundersøkelsen og det kan være maskinbruk i bedrifter innenfor utvalget som ikke er fanget opp. Videre dekker spørreundersøkelsen kun et **begrenset utvalg av bedrifter**. Spørreundersøkelsen er rettet mot bedrifter innenfor næringskode 52.2, men det kan også være relevante bedrifter utenfor utvalget som ikke er fanget opp. Vi har forsøkt å redusere denne usikkerheten ved å undersøke bedrifter vi ikke har fått svar fra, og bedrifter i et utvidet fokusområde, med andre metoder (bruk av kart). Her er det avdekket noen flere bedrifter som kan ha maskinbruk. Innenfor næringskode 52.2 er det også mange bedrifter som ikke har registrert antall ansatte i Brønnøysundregistrene, og som er tatt ut av utvalget til spørreundersøkelsen. Det antas at disse i hovedsak er enkeltmannsforetak og små bedrifter, og at vi ikke har gått glipp av store bedrifter med mange maskiner på grunn av denne avgrensningen. Listen over bedrifter som ikke har registrert antall ansatte ble også gjennomgått manuelt for å se om det var noen som allikevel burde hatt spørreundersøkelsen.

En del av tallgrunnlaget er basert på **estimerer og grove antagelser**. I noen tilfeller er de mottatte svarene fra bedriftene rene estimerer. I andre tilfeller er de mottatte svarene mangelfulle, og vi har gjort egne antagelser for å komplettere. Vi har forsøkt å redusere denne usikkerheten gjennom en andre ringerunde, men vi har ikke lyktes med å komme i kontakt med de ønskede aktørene.

Det er begrenset informasjon om termoenheter og derav **stor usikkerhet om bruk av avgiftsfri diesel til kjøling**. I data fra OFV er 278 av 1063 kjøretøy ikke registrert på bedrift, men går under kategorien «privat». Dette kan skyldes at kjøretøyene tilhører leasingfirmaer. Disse kjøretøyene kan potensielt være leaset til bedrifter som faller inn under «tjenester tilknyttet transport» (næringskoder 49-53). Det samme gjelder for kjøretøy som er registrert på bedrifter som driver med utleie av kjøretøy. For å ta høyde for dette har Sweco i sin bottom-up-beregning plukket ut de bedriftene som går inn under «tjenester tilknyttet transport», samt en andel av de private kjøretøyene og en andel av kjøretøyene registrert på en stor utleiebedrift. Andelen er basert på hvor mange av de resterende kjøretøyene som er registrert på bedrifter som faller inn under «tjenester tilknyttet transport», og utgjør en usikkerhet i beregningen. Videre antas det at alle termoenhetene benytter avgiftsfri diesel til kjøling, ettersom det ikke er oppgitt noen informasjon om energitilførselen til aggregatene. Eventuelle elektriske løsninger i datasettet blir derfor ikke hensyntatt i bottom-up-beregningen, noe som medfører usikkerhet i estimatet. Vi tror likevel at andelen termoenheter som benytter elektriske

løsninger i dag er lav, ettersom en leverandør av kjølekonteinere oppgir at mer enn 95 % av tilbudene de leverer er fossile løsninger.

Data fra OFV inkluderer lastebiler og tilhengere med påbygd isolert skap med kjøleaggregat, men ikke termokonteinere. Vi har **ikke lyktes med å innhente informasjon om antallet termokonteinere** i Oslo, da vi ikke har klart å komme i kontakt med de største aktørene som benytter termokonteinere. Vi har blitt opplyst om at antallet er lite sammenlignet med lastebiler og semitrailere.

3

Kartlagt maskinbruk

Bedriftene innenfor «tjenester tilknyttet transport» er i stor grad lokalisert langs E18 og E6, og rundt Alnabruterminalen. Gjennom spørreundersøkelsen og telefonkontakt med bedriftene har vi identifisert maskiner som brukes til godshåndtering og tilstøtende aktiviteter på Oslo havn, og på Alnabruterminalen og omliggende samlastterminaler. Vi har også mottatt noe informasjon om bruk av avgiftsfri diesel i termosegmentet.

Samlet sett har vi identifisert et **årlig samlet forbruk på mellom 4,5 og 6,8 millioner liter diesel, tilsvarende et klimagassutslipp på mellom 12 000 og 18 000 tonn CO₂-ekvivalenter**. Aktivitetene omfatter både maskiner til godshåndtering og bruk av termoenheter, og utslippene fra «tjenester tilknyttet transport» i Oslo vil avhenge av hvilke godsmengder og godstyper som er innom Oslo.

3.1 Identifisering av maskinbruk

Gjennom spørreundersøkelsen og første ringerunde har vi mottatt svar fra 28 bedrifter. Vi har også mottatt informasjon fra Oslo Havn KF som supplerer datamaterialet med informasjon fra ytterligere 15 bedrifter. Det er verdt å merke seg at en andel av bedriftene som har utslipp fra maskinbruk i havn er registrert under næringskoder som går ut over kategorien «tjenester tilknyttet transport» og over i andre næringskoder. Dette gjelder ca. 20 prosent av utslippene i havn, og det meste av dette tilhører bedrifter som importerer/eksporterer ulike masser. Vi velger allikevel å inkludere disse aktørene her, da det i en bottom-up-betraktning er mer interessant å betrakte utslippene i havn samlet enn å beholde en streng avgrensning basert på næringskoder.

Av de 28 bedriftene vi har fått svar fra gjennom spørreundersøkelsen og første ringerunde, er det 10 bedrifter som har maskiner, og som også har delt informasjon om disse maskinene gjennom spørreundersøkelsen, mens 18 oppgir at de ikke har maskiner. I tillegg kommer 15 bedrifter med maskiner fra Oslo Havn KFs datamateriale.

Innenfor de næringsundergruppene som ble vurdert til «kanskje» å ha maskiner gjennom forundersøkelsen i 2023 (se vedlegg 2), har vi ikke identifisert noen dieseldrevne maskiner. Men en av de mindre aktørene innenfor bilberging («52.219 Tjenester tilknyttet landtransport ellers») opplyser at større aktører innenfor bilberging kan ha innretninger som brukes til uthenting av biler inne i parkeringshus eller

garasjeanlegg. Vi har ikke lyktes med å komme gjennom til noen av de større aktørene innenfor bilberging for å få dette bekreftet, men omfanget av eventuell dieselbruk til dette formålet forventes å være begrenset.

3.2 Maskinbruk i Oslo havn

Oslo havn er Norges største godshavn og håndterer årlig et betydelig antall konteinere, i tillegg til tørrbulk, våtbulk, stykkgods og biler. Det meste av godset håndteres på Sydhavna, med unntak av gods som kommer med utenriksfergene. Videre transport av gods foregår i all hovedsak med lastebiler, med unntak av flydrivstoff som transporteres direkte til Gardermoen med tog (Norconsult, 2022).



Figur 4: Oversikt over de ulike terminalene på Sydhavna og hvilke godstyper som håndteres hvor. Kilde: Sweco og Hafslund Rådgiving (2020).

For maskiner i havn har vi tall fra tre ulike datakilder som beskrevet under.

Datakilde 1: Oslo Havn KF har nylig innhentet oppdaterte maskin- og bruksdata gjennom datainnsamling fra havneoperatørene (Oslo Havn KF, 2025). Basert på oversendt underlag får vi et forbruk på **om lag 740 tusen liter avgiftsfri diesel**. Dette tilsvarer et **klimagassutslipp fra maskinbruk i Oslo havn i 2024 på om lag 2 000 tonn CO₂-ekvivalenter**. Maskinparken i 2024 besto av 6 reachstackere (maskin til håndtering av konteinere), 6 terminaltraktorer, 15 hjullastere og 15 trucker på avgiftsfri diesel, samt noe snøryddingsutstyr. Elektriske og hybrid trucker, kraner, hjullaster og transportbånd kommer i tillegg. Det opplyses også om at det forventes innfasing av elektriske terminaltraktorer i 2025.

Datakilde 2: Klimagassutslipp fra bruk av maskiner i havn ble i 2024 kartlagt og beregnet av Hafslund Rådgiving på oppdrag for Miljødirektoratet, som omtalt i rapporten «Klimagassutslipp fra maskiner i norsk havnevirksomhet» (Hafslund Rådgiving, 2024). På daværende tidspunkt forelå det *ikke* oppdaterte maskin- og bruksdata for Oslo

havn og beregningene for Oslo havn baserte seg på bruk av referansefaktorer. Utslippene for Oslo havn er ikke spesifisert, men det oppgis generelle referansefaktorer for utslipp av CO₂ per tonn gods for ulike lastetyper.

Godsmengde for ulike godstyper for Oslo havn, finner vi i SSBs statistikk (SSB, 2025a). Ved å kombinere godsmengde (tonn gods) i 2023, med referansefaktorer for utslipp (kg CO₂/tonn gods), kan vi gjør et overslag over klimagassutslipp fra bruk av maskiner i Oslo havn i 2023 som vist i Tabell 4. Beregningene viser et CO₂-utslipp beregnet til 2204 tonn CO₂. Dersom vi også tar høyde for CH₄- og N₂O-utslipp får vi et **klimagassutslipp fra maskinbruk i Oslo havn i 2023 på 2 232 tonn CO₂-ekvivalenter**. Dette tilsvarer et forbruk på om lag **830 tusen liter avgiftsfri diesel**.

Tabell 4: Godsmengder (kilde: SSB (2025a)), referansefaktorer for utslipp per tonn gods (kilde: Hafslund Rådgiving (2024)) og beregnede klimagassutslipp fra bruk av maskiner i Oslo havn (kilde: Beregning ved CICERO).

Godstype	Godsmengde (tonn)	Referansefaktor (kg CO ₂ /tonn)	CO ₂ -utslipp (tonn CO ₂)	Klimagassutslipp* (tonn CO ₂ -ekv.)
Konteiner	1 425 847	1,1	1568	
Tørrbulk	1 405 589	0,16	225	
Stykkegods	248 999	0,87	217	
Roro, ikke selvgående	225 551	0,86	194	
I alt for Oslo havn	3 305 986		2 204	2 232

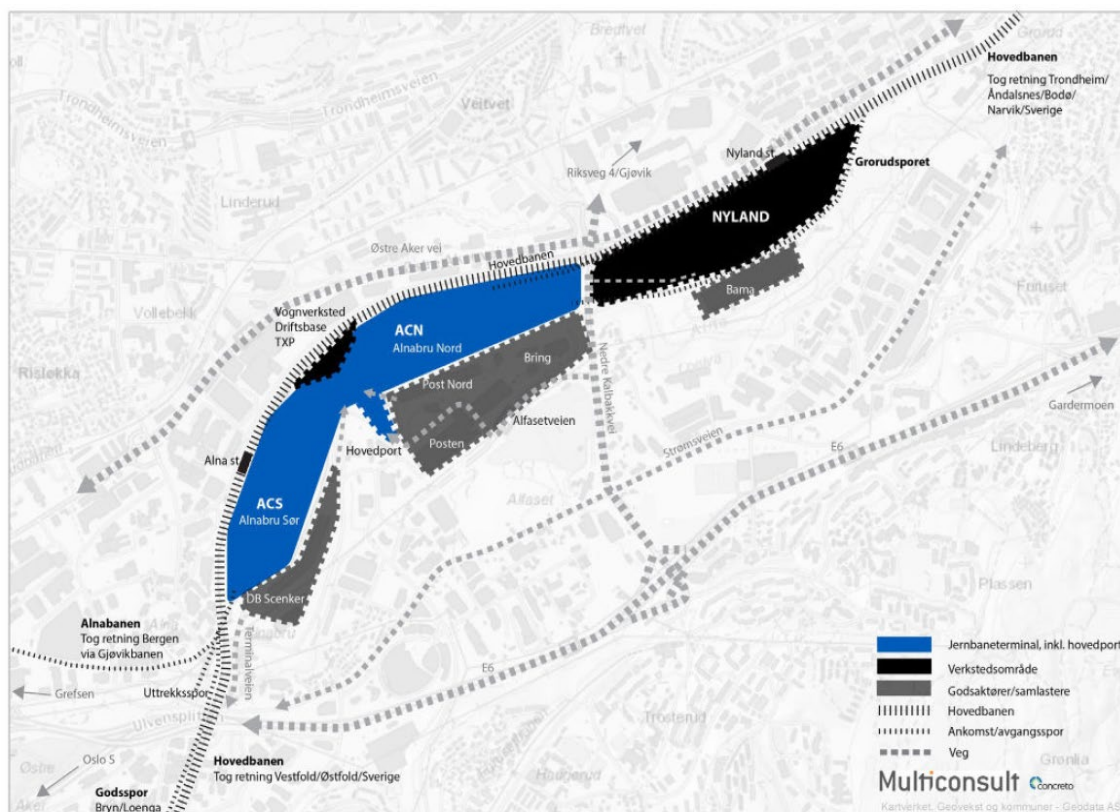
* Summen av CO₂-, CH₄- og N₂O-utslipp

Datakilde 3: En tidligere kartlegging fra Sweco og Hafslund Rådgiving (2020) viste samlet klimagassutslipp i 2020 på 1 843 tonn CO₂. Dersom vi også tar høyde for CH₄- og N₂O-utslipp får vi et **klimagassutslipp fra maskinbruk i Oslo havn i 2020 på 1 870 tonn CO₂-ekvivalenter**. Dette tilsvarer et forbruk på om lag **690 tusen liter avgiftsfri diesel**. Maskinparken i 2020 besto av 10 reachstackere, 17 terminaltraktorer, 13 hjullastere og 39 trucker på avgiftsfri diesel, i tillegg til elektriske trucker og kraner.

3.3 Maskinbruk på Alnabruterminalen og omliggende samlastterminaler

Alnabruterminalen er Norges største godsterminal og et nasjonalt knutepunkt for godstransport. Så godt som alt kombigods som fraktes med jernbane har sitt start- eller endepunkt her, og blir lastet om på denne terminalen. Alnabruterminalen har per 2023 en terminalkapasitet på 650 tusen standardkonteinere (TEU). Det ligger inne tiltak i Nasjonal Transportplan (NTP) 2025-2036 for å øke terminalkapasiteten til 1,1 millioner TEU (Miljødirektoratet et al., 2024). Les mer om godstransport mot 2050 i Vedlegg 5.

Rundt Alnabruterminalen har DB Schenker, PostNord og Posten/Bring anlagt sine samlastterminaler, i tillegg til flere mindre godsaktører. Både DB Schenker og PostNord har direkte adkomst til jernbaneterminalen fra sine terminaler.



Figur 5: Alnabruterminalen og omliggende samlastterminaler. Kilde: Multiconsult (2019)

Selve Alnabruterminalen opereres med 10 reachstackere, 6 terminaltraktorer og 8 trucker på avgiftsfri diesel, samt noe snøryddingsutstyr. Det er i tillegg en elektrisk reachstacker i bruk på Alnabruterminalen. Elektriske trucker og kraner kommer i tillegg. En av aktørene opplyser at de bruker en elektrisk reachstacker på en annen godsterminal utenfor Oslo.

På samlastterminalene rundt har vi identifisert dieseldrevne trucker og terminaltraktorer, i tillegg til elektriske trucker. Antallet her er noe uklart og vi har heller ikke fått informasjon fra alle de største aktørene.

Et grovt anslag tilsier et forbruk på i størrelsesorden **1,5 millioner liter avgiftsfri diesel fra maskinbruk på Alnabruterminalen og omliggende samlastterminaler**. Dette tilsvarer et **klimagassutslipp på om lag 4 000 tonn CO₂-ekvivalenter**. Anslaget er basert på en kombinasjon av innsamlede data fra sentrale aktører og estimert forbruk for de store aktørene som vi ikke har lyktes med å innhente data fra. Mindre aktører ser ikke ut til å bruke maskiner i veldig stort omfang, og i den grad de har maskiner er det typisk trucker som like gjerne kan være elektriske som dieseldrevne.

3.4 Bruk av termoenheter

En lang rekke godstyper krever stabil temperatur under transporten og transporteres i termokonteinere, semihengere eller lastebiler med påbygde isolerte skap, som benytter aggregater til kjøling/varming. Dette kan typisk være fisk, kjøtt, meieriprodukter, frukt og grønt, legemidler, blomster m.m. Nasjonal Transportplan 2025-2036 omtaler omfanget av transport og eksport av sjømat, og viser til at Norge eksporterte om lag 1,2 millioner tonn sjømat med lastebil i 2023, med Alnabru som en av de store omlastingsstedene (sammen med Narvik og Oslo lufthavn). Fryst sjømat eksporteres med skip, mens

90 prosent av fersk sjømat eksporteres på vei, resten på fly. (Samferdselsdepartementet, 2024)

Vi har ikke mottatt noe informasjon om bruk av aggregater til kjøling/varming av spesialfrakt gjennom spørreundersøkelsen. Dette ble ikke eksplisitt etterspurt i selve spørreundersøkelsen, men i utsendelseseposten ble det spesifisert at foreløpige kartlegginger viser at utslippene blant annet kan være knyttet til maskinbruk i terminaldrift for gods og havnedrift, samt kjøling og varme til spesialfrakt. Klimaetaten har tidligere innhentet informasjon fra en bedrift innenfor tjenester tilknyttet transport om mengde avgiftsfri diesel fylt på traller og containere i 2023. Vi har forsøkt å innhente oppdaterte data fra denne bedriften, men de hadde ikke dette tilgjengelig og de har også redusert sin portefølje innenfor termotransport.

Sweco har gjennomført en bottom-up-beregning av utslipp fra termoenheter i Oslo basert på data fra OFV. Data omfatter alle kjøretøy i Oslo med påbygd isolert skap med kjøleaggregat og lastebiltilhengere med kjøleaggregat. Data inkluderer derfor også bedrifter som Tine og Asko som kan benytte avgiftsfri diesel i sine aggregater, men som ikke faller inn under de aktuelle næringskodene (49-53). 278 av 1063 kjøretøy er ikke registrert på bedrift i datasettet, men går under kategorien privat. Dette kan skyldes at det er leasede kjøretøy. Vi har plukket ut de bedriftene vi vet går under de relevante næringskodene (49-53) samt en andel av kjøretøyene i kategorien privat og en andel av kjøretøyene til en stor utleiebedrift. Dette utgjør 445 kjøretøy. I bottom-up-beregningen antas det at alle aggregatene benytter avgiftsfri diesel, og det er ikke tatt høyde for at noen muligens allerede benytter seg av elektriske løsninger. Vi har blitt opplyst om at antallet driftstimer for kjøleenheter per år ofte ligger mellom 2 000 og 4 000 timer. Selv om vi har inntrykk av at gjennomsnittet ligger nærmere det nedre estimatet, legger vi hele dette spennet til grunn i vårt estimat. Bottom-up-beregningen gir et **estimert årlig forbruk på 2,2 til 4,5 millioner liter diesel fra termoenhetene på disse kjøretøyene**, avhengig av hvor mange driftstimer som legges til grunn. Dette tilsvarer et **årlig klimagassutslipp på mellom 6 000 og 12 000 tonn CO₂-ekvivalenter**. De tilsvarende tallene per kjøretøy er på 5 000-10 000 liter per kjøretøy, og et årlig utslipp på mellom 14-27 tonn CO₂-ekvivalenter per kjøretøy. Gjennom prosjektet opplyses det om at drivstofftilførselen kan kobles om fra den separate tanken for avgiftsfri diesel, til kjøretøyets hovedtank med blank diesel under kjøring, da det kan være utfordrende å etterfylle separat tank underveis. Selv om vi kjenner drivstofforbruket til kjøling kan det altså være en blanding av avgiftsfri diesel og blank diesel som benyttes.

Kjøretøydata fra OFV viser at mange av kjøretøyene tilhører bedrifter som ikke faller inn under «tjenester tilknyttet transport» (næringskoder 49-53). Dersom vi inkluderer alle kjøretøy i Oslo med påbygd isolert skap med kjøleaggregat og lastebiltilhengere med kjøleaggregat uavhengig av næringskode, gir bottom-up-beregningen et utslipp på mellom 14 000 tonn og 29 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år.

4 Samlet drivstofforbruk og klimagassutslipp

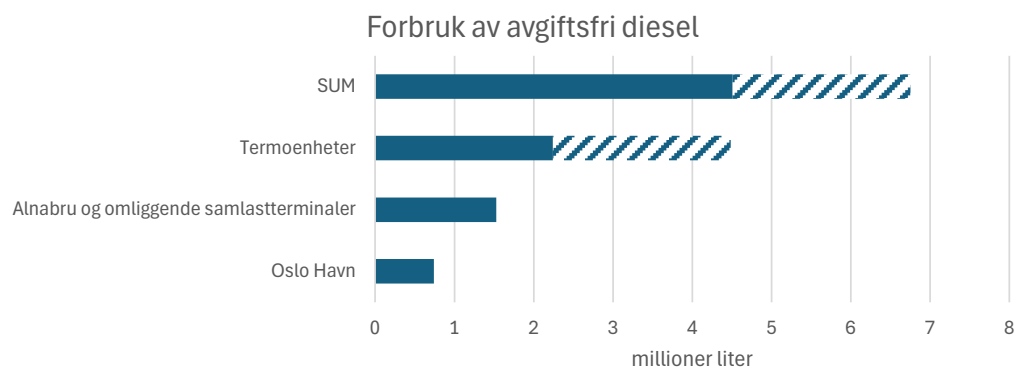
Innsamlede data for 2024 og tidligere estimer for Oslo havn viser et årlig forbruk på om lag 700-800 tusen liter avgiftsfri diesel. Dette tilsvarer et årlig klimagassutslipp fra maskinbruk på om lag 2 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Innsamlede data for Alnabruterminalen og omliggende samlastterminaler viser et årlig forbruk på om lag 1,5 millioner liter avgiftsfri diesel. Dette tilsvarer et årlig klimagassutslipp fra maskinbruk på om lag 4 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

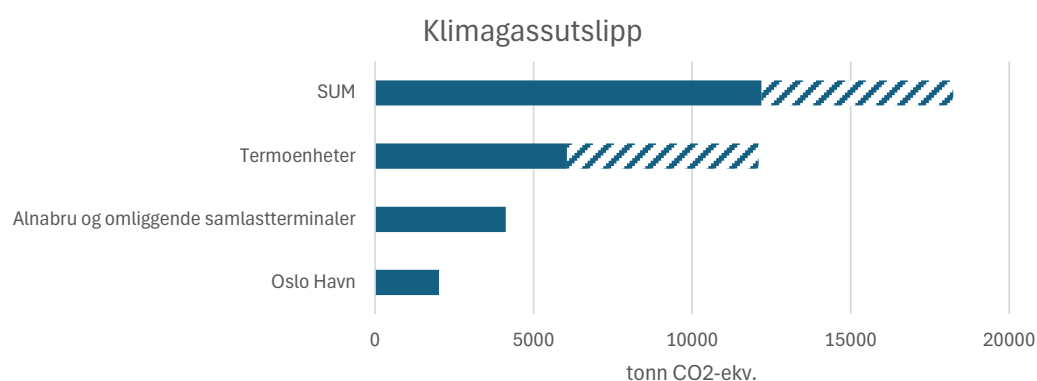
Estimert forbruk av diesel til termoenheter er anslått å være på om lag 2,2 til 4,5 millioner liter diesel, tilsvarende et klimagassutslipp på mellom 6 000 og 12 000 tonn CO₂-ekvivalenter, avhengig av hvor mange driftstimer som legges til grunn. Gjennomsnittet antas å ligge nærmere det nedre estimatet. For termoenheter kan det også være en blanding av avgiftsfri diesel (anleggsdiesel) og blank diesel (autodiesel) som benyttes.

Samlet sett innebærer dette at vi per nå har **identifisert et samlet forbruk for tjenester tilknyttet transport på mellom 4,5 og 6,8 millioner liter diesel, tilsvarende et klimagassutslipp på mellom 12 000 og 18 000 tonn CO₂-ekvivalenter.**

Figur 6 viser samlet drivstofforbruk og Figur 7 viser samlet klimagassutslipp som er identifisert gjennom kartleggingen.



Figur 6: Samlet forbruk av avgiftsfri diesel (millioner liter) som er identifisert gjennom kartleggingen. Merk at for termoenheter kan en andel av forbruket være blank diesel.



Figur 7: Samlet klimagassutslipp (tonn CO₂-ekvivalenter) som er identifisert gjennom kartleggingen.

Merk at deler av dette tallgrunnlaget er basert på estimer og grove antagelser. I noen tilfeller er de mottatte svarene fra bedriftene rene estimer. I andre tilfeller er de mottatte svarene mangelfulle, og vi har gjort egne antagelser for å komplettere. Se kapittel 2.6 for omtale av usikkerhet og begrensninger ved datakilder og metode.

5 Sammenlikning med det kommunefordelte klimagassregnskapet

I 2023 var klimagassutslippene i Oslo på 924 920 tonn CO₂-ekvivalenter, hvorav «tjenester tilknyttet transport» sto for 58 495 tonn CO₂-ekvivalenter, ifølge Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskapet (Miljødirektoratet, 2025c). Utslippskilden omfatter bruk av maskiner til drift av deler av transportinfrastrukturen og aktiviteter i forbindelse med godsbehandling. Dette inkluderer blant annet drift av lufthavner, havner- og kaianlegg, godsterminaler, busstasjoner, jernbanestasjoner, veier², bruer og tunneler (SSB, 2008).

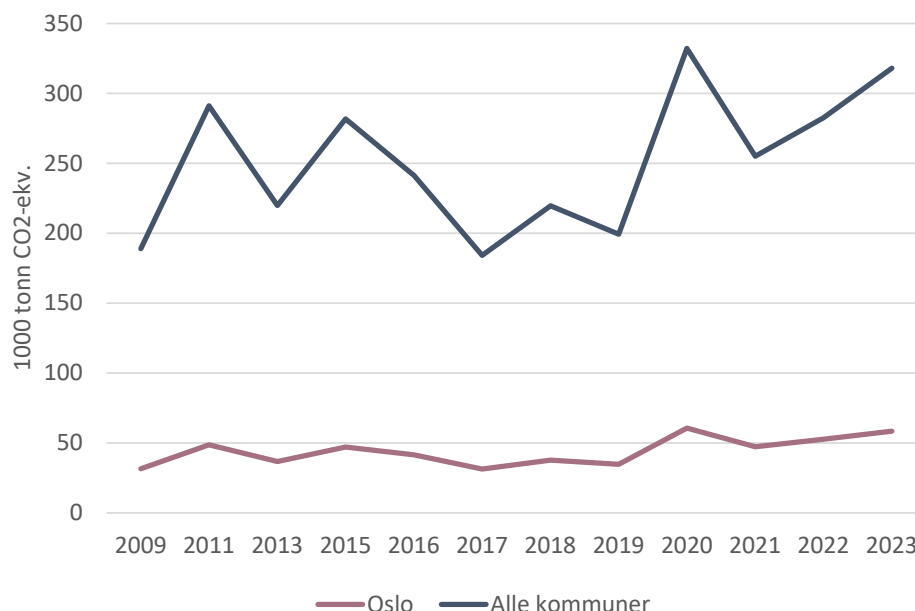
I det kommunefordelte klimagassregnskapet fra Miljødirektoratet beregnes totale utslipp fra tjenester tilknyttet transport med utgangspunkt i salg av avgiftsfri diesel til dette segmentet i energibalansen (SSB tabell 11558 (SSB, 2025b)), og kommunefordeles etter antall sysselsatte i næringsgruppe 49-53³ (SSB tabell 12539 (SSB, 2025c)). Med denne metodikken vil utviklingen i utslipp i Oslo følge den nasjonale utviklingen i utslipp tett, og med en relativt fast fordelingsnøkkel fra år til år, som tildeler Oslo 17-19 prosent av de nasjonale utslippene. Miljødirektoratet (2025b) omtaler den geografiske fordelingen av utslippene som usikker.

Metodikken medfører at tiltak som reduserer forbruket av avgiftsfri diesel i Oslo (for eksempel overgang til nullutslippsmaskiner på terminaler), ikke fanges opp direkte for Oslo, men fordeles på alle kommuner.

² Hva som ligger i "drift av veier" under «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport» er noe uklart. Standard for næringsgrupperinger (SSB, 2008) spesifiserer at vedlikehold og reparasjon av veier grupperes under «42 Anleggsvirksomhet», mens feiing av gater og snørydding av vei grupperes under «81 Tjenester tilknyttet eiendomsdrift».

³ Dersom antall sysselsatte avgrenset til næringsgruppe 52.2 (SSB tabell 13470 (SSB, 2025d)) i stedet ble benyttet som fordelingsnøkkel, ville Oslo sin andel av nasjonale utslippene blitt omtrent like høye, ifølge våre beregninger.

Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskap viser **klimagassutslipp fra tjenester tilknyttet transport i Oslo på mellom 50 000 og 60 000 tonn CO₂-ekvivalenter** de siste årene, se Figur 8. Figuren viser også klimagassutslipp fra tjenester tilknyttet transport for alle kommuner samlet, hvorav Oslos utslipp utgjør i undergang av 20 prosent og følger den nasjonale trenden. Utslippene beregnes ut fra salg av avgiftsfri diesel. For Oslo svarer utslippene til et **drivstofforbruk på om lag 19-22 millioner liter avgiftsfri diesel**⁴.



Figur 8: Klimagassutslipp fra tjenester tilknyttet transport for Oslo og samlet for alle kommuner. Kilde: Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskap versjon 23-01-2025 (Miljødirektoratet, 2025c).

Til sammenlikning har vi gjennom kartleggingen **identifisert et samlet forbruk for tjenester tilknyttet transport på mellom 4,5 og 6,8 millioner liter diesel, tilsvarende et klimagassutslipp på mellom 12 000 og 18 000 tonn CO₂-ekvivalenter**. Spennet i anslaget tilsvarer spennet i antall årlige driftstimer per kjøleenhet. Gjennomsnittet antas å ligge nærmere det nedre estimatet. For termoenheter kan det også være en blanding av avgiftsfri diesel (anleggsdiesel) og blank diesel (autodiesel) som benyttes.

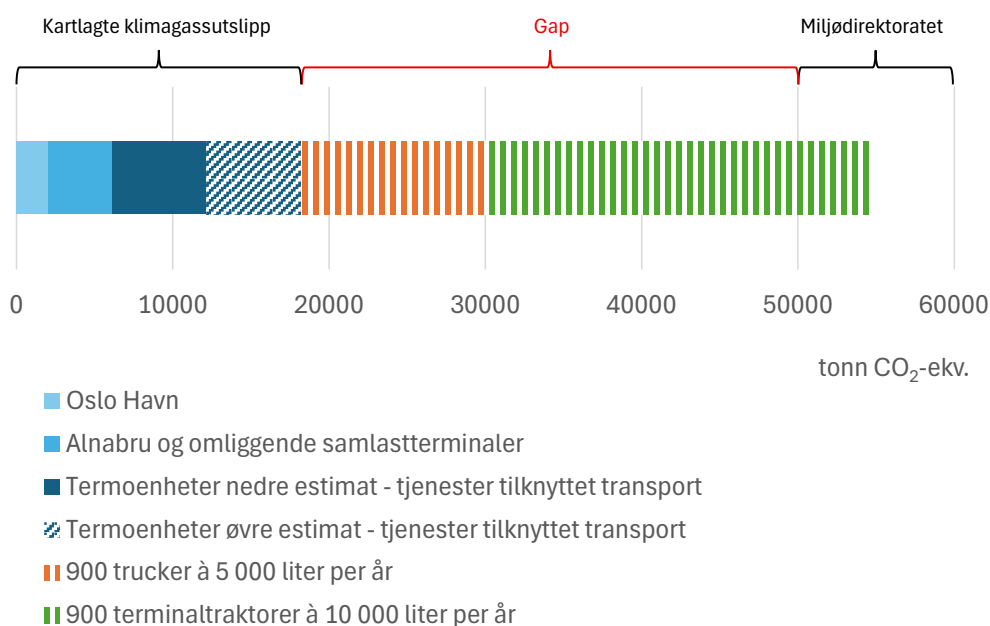
Kartlagte utslipp er med andre ord betydelig lavere enn utslippene i det kommunefordelte klimagassregnskapet, som viser 3-5 ganger høyere utslipp. Gapet kan skyldes at vi kun har fått svar fra en andel av bedriftene i utvalget til spørreundersøkelsen, og at noen av disse har maskiner som ikke er fanget opp av spørreundersøkelsen. Det kan også være bedrifter utenfor utvalget til spørreundersøkelsen, men innenfor øvrige næringsundergrupper under hovedområde «H Transport og lagring» (utvidet fokusområdet), som har maskiner.

I et forsøk på å avdekke lokasjoner med potensiell maskinbruk som ikke er fanget opp av spørreundersøkelsen, har vi undersøkt en lang rekke adresser i Google Maps, som beskrevet i kapittel 2.3. Av 37 undersøkte lokasjoner innenfor utvalget til spørreundersøkelsen fant vi 14 lokasjoner hvor det kan være noe maskinbruk, men hvor

⁴ For omregning mellom drivstofforbruk og klimagassutslipp benyttes utslippsfaktorer for ikke-veigående maskiner fra det nasjonale utslippsregnskapet (Miljødirektoratet, 2025a), omregnet til CO₂-ekvivalenter ved bruk av GWP-verdier fra IPCCs 5. hovedrapport (AR5). Dette gir følgende utslippsfaktorer (kg CO₂-ekvivalenter/liter): CO₂: 2,663; CH₄: 0,004; N₂O: 0,030.

10 av lokasjonene har noe begrensede uteområder (typisk en smal stripe rundt bygget). Kun 4 av 37 undersøkte lokasjoner har derav litt romsligere uteområde. Her er bedrifter av alle størrelser dekket, forutsatt at de har registrert antall ansatte i Enhetsregisteret. Av 27 undersøkte lokasjoner innenfor utvidet fokusområde fant vi 8 lokasjoner hvor det kan være noe maskinbruk, men hvor 7 av lokasjonene har noe begrensede uteområder. Kun 1 av 27 undersøkte lokasjoner har derav litt romsligere uteområde. Her er kun bedrifter med mer enn 30 ansatte undersøkt. Dette tilsier at det kan være noe spredt maskinbruk som ikke er fanget opp av spørreundersøkelsen, men mest sannsynlig ikke veldig store arealer med utstrakt aktivitet som vi har oversett. Gjennomgangen av adresser i kart dekker ikke termoenheter.

For å få et grep om størrelsesorden for gapet mellom identifiserte utslipp og utslippene som tilskrives Oslo i det kommunefordelte klimagassregnskapet, har vi gjort et grovt overslag for hvor mange maskiner som skal til for å fylle dette gapet. Figur 9 viser gapet mellom klimagassutslipp som er kartlagt i denne undersøkelsen (2000 tonn CO₂-ekvivalenter fra Oslo havn, 4000 tonn fra Alnabru, og 6 000-12 000 tonn fra termoenheter avhengig av antall driftstimer), og utslippene fra det kommunefordelte klimagassregnskapet (50 000-60 000 tonn CO₂-ekvivalenter). Som vist i Figur 9 så svarer gapet for eksempel til 900 trucker med et gjennomsnittlig årlig drivstofforbruk på 5 000 liter, pluss 900 terminaltraktorer med et gjennomsnittlig årlig drivstofforbruk på 10 000 liter.



Figur 9: Estimat for antall maskiner som skal til for å fylle gapet mellom kartlagte klimagassutslipp og utslipp i Miljødirektoratets kommunefordelte klimagassregnskap.

Antallet maskiner som skal til for å fylle gapet er høyt sammenliknet med det antallet maskiner vi har greid å avdekke i dette arbeidet, og det er uklart hvor i Oslo disse skal kunne operere.

Usikkerheten i kartleggingen er størst for termoenhetene, og antallet termoenheter kan også være høyere enn det vi har lagt til grunn. Dersom vi inkluderer alle kjøretøy i Oslo med påbygd isolert skap med kjøleaggregat og lastebiltilhengere med kjøleaggregat uavhengig av næringskode, gir bottom-up-beregningen et utslipp på mellom

14 000 tonn og 29 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år⁵. Dette kan være en kilde til noe av det avviket vi ser mellom funnene i denne rapporten, og tallene vi ser i det kommunefordelte klimagassregnskapet. Men selv dersom vi legger høyeste anslag til grunn her, tilsvarer gapet fortsatt 450 trucker med et gjennomsnittlig årlig drivstofforbruk på 5 000 liter og 450 terminaltraktorer med et gjennomsnittlig årlig drivstofforbruk på 10 000 liter.

Det er vanskelig å se at hele dette gapet skal kunne tilskrives bruk av maskiner som ikke er fanget opp av kartleggingen, selv når man tar høyde for usikkerheten i dataene som er samlet inn.

⁵ Dette anslaget inkluderer biler med kjøleaggregat som vi eksplisitt vet at faller utenfor tjenester tilknyttet transport, noe som tilsier at anslaget overestimerer utslippene fra termobiler. På den andre siden har ikke informasjon om antall termokonteinere i Oslo, noe som trekker i motsatt retning.

6 Tiltak, virkemidler og barrierer

I dette kapittelet diskuteres tiltak, barrierer og virkemidler for å redusere utslipp fra tjenester tilknyttet transport. Dette baseres på informasjon fra spørreundersøkelsen samt annen dialog med relevante aktører.

6.1 Tiltak

Det viktigste tiltaket for å redusere utslipp for næringsgrupper innenfor «tjenester tilknyttet transport» er å gå over til elektriske maskiner og utstyr. Dersom alle kartlagte maskiner som benytter avgiftsfri diesel på Oslo havn, Alnabru og omliggende samlastterminaler blir erstattet med elektriske varianter, kan det spare i underkant av 6 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år i direkte utslipp. Det er fortsatt stor usikkerhet knyttet til forbruket av avgiftsfri diesel innen termosegmentet for tjenester tilknyttet transport i Oslo. For bedrifter som faller inn under «tjenester tilknyttet transport» (næringskoder 49-53), kan elektrifisering av termoenheter spare mellom 6 000 til 12 000 tonn CO₂-ekvivalenter i året, basert på bottom-up-estimatet. Som diskutert i kapittel 3.4, er det totale antallet termoenheter i Oslo høyere, dersom man også inkluderer enheter som tilhører bedrifter med andre næringskoder enn 49-53. Eventuelle tiltak og virkemidler vil derfor kunne treffe bredere, og kan dermed resultere i en enda større samlet utslippsreduksjon.

I dette arbeidet har vi kartlagt følgende relevante utslippskilder:

- Gaffeltruck
- Reachstacker
- Terminaltraktor
- Hjullaster (inkludert kompaktlaster)
- Kran
- Lift
- Feiemaskin
- Brøyteutstyr/brøytemaskin
- Gravemaskin
- Lastebelte
- Termocontainere/semihengere

Spørreundersøkelsen viser at i Oslo havn og på området rundt Alnabru er de fleste maskinene på avgiftsfri diesel gaffeltrucker, hjullastere, reachstackere og terminaltraktorer. Grunnet begrenset tid i prosjektet, vil det i dette kapittelet fokuseres på disse maskinkategoriene samt termoenheter, mens de øvrige maskinene vil behandles mer overordnet. I tabellen under er det gjort en oppsummering av markedsmodenheten til gaffeltrucker, hjullastere, reachstackere og terminaltraktorer.

Tabell 5: Oppsummering fra markedskartlegging. Batterikapasiteter og spesifikt energiforbruk er basert på informasjon fra datablader fra ulike maskinmodeller.

Maskinkategori	Batteri-kapasitet [kWh]	Driftsmønster	Markedsmodenhhet
Gaffeltruck <2 tonn	10-30	Energiforbruk 4,4-4,6 kWh/t	Høy
Gaffeltruck 2-5 tonn	20-75	Energiforbruk 4,7-9,4 kWh/t	Høy
Gaffeltruck 6-9 tonn	70-100	Energiforbruk 10-20 kWh/t	Middels
Gaffeltruck 10-19 tonn	110-300	Energiforbruk 20-30 kWh/t	Middels
Gaffeltruck 20-25 tonn	250-400	Energiforbruk 30 kWh/t	Middels
Gaffeltruck > 25 tonn	380-400	Energiforbruk 40+ kWh/t	Lav
Hjullaster < 4 tonn	10-30	Energiforbruk 4-6 kWh/t*	Middels
Hjullaster 5-10 tonn	40-80	Energiforbruk 10-15 kWh/t*	Lav
Hjullaster 15 tonn	150	Typisk oppgitt driftstid fra produsenten er 3-6 timer.	Lav
Hjullaster 20 tonn	250-400	Energiforbruk 38 kWh/t. Typisk oppgitt driftstid fra produsenten er 5-10 timer.	Lav
Reachstacker 45 tonn	245-600	40-70 kWh/t. Må hurtiglades et par ganger om dagen**.	Lav
Terminaltraktor 25 tonn (Kan brukes til å flytte både container og semihenger)	130	Kan holde en hel arbeidsdag uten å lade (kl. 06 - 22)***.	Lav
Terminaltraktor (yard tractor) 35 tonn (Kan brukes til å flytte semihengere)	130-200		Lav

* Estimert fra batterikapasitet og oppgitt driftstid fra leverandør

** Informasjon fra telefonsamtale med aktør på Alnabru som har en elektrisk reachstacker.

*** Informasjon fra telefonsamtale med en eier av en slik elektrisk terminaltraktor.

Spørreundersøkelsen viser at de har kommet godt i gang i gang med elektrifisering av **gaffeltrucker** i Oslo havn og rund Alnabru. Det finnes mange ulike europeiske produsenter av elektriske gaffeltrucker, som Avant, Linde, Kalmar, Konecranes, Jungheinrich, STILL, og kinesiske produsenter som Ep Equipment og Hangcha. Det finnes et bredt utvalg i små elektriske gaffeltrucker under 5 tonn på markedet. For stortrucker (over 10 tonn) er markedet ikke like modent, men det kommer stadig nye modeller. Den største elektriske gaffeltrucken som er blitt identifisert gjennom

markedskartlegging i dette arbeidet har løfteevne på 33 tonn. For stortrucker finnes det ulike hurtigladeløsninger fra 50 kW opptil 350 kW.

Det finnes et bredt utvalg av små elektriske **hjullastere** (under 5 tonn) fra produsenter som Avant, Volvo, Weidemann, Wacker Neuson, Kramer. Oppgitt driftstid fra produsent er typisk 3-6 timer for denne vektclassen, og det er derfor høy sannsynlighet for at disse må lades i løpet av arbeidsdagen. De største elektriske modellene er rundt 20 tonn og tilgangen på disse er begrenset. Volvo, Caterpillar, LiuGong og Sany er eksempler på produsenter av de største hjullasterne. Det finnes foreløpig ikke elektriske hjullastere i høyere vektclasser som er tilgjengelige på markedet.

De elektriske **reachstackerne** som eksisterer på markedet har løfteevne opptil 45 tonn. Disse krever høy ladeeffekt, hvilket kan være en barriere i de områdene med lav tilgjengelig nettkapasitet. Gjennom datainnhenting er det opplyst at Alnabru allerede har en elektrisk reachstacker, mens Oslo havn etter planen skulle få en mai 2025. Reachstackeren på Alnabru er leaset, og brukeren opplyser om at prisen for å lease elektriske eller fossile reachstackere er omtrent den samme. Det opplyses om at reachstackeren må lades et par ganger i løpet av arbeidsdagen, da den er i bruk fra kl. 05 om morgenen til kl. 21.30 om kvelden. Det tar et par timer å fulllade reachstackeren, men dette oppleves ikke som et problem. Det som derimot oppgis å være en barriere for å skaffe flere elektriske reachstackere, er plasseringen av ladestasjonen på Alnabru. For å komme seg dit må en krysse flere togspor, hvor de opplever at det kan stå tog som sperrer.

Markedet for elektriske **terminaltraktorer** er enda i en tidlig fase, men det kommer stadig flere modeller på markedet. Det finnes ulike elektriske varianter av terminaltraktorer på markedet, men utvalget er begrenset. Nederlandske Terberg og svenske Kalmar dominerer på det europeiske markedet, i tillegg finnes det flere kinesiske produsenter. Det er foreløpig få aktører i Norge som har tatt elektriske terminaltraktorer i bruk. Yilport Oslo i Oslo havn har testet elektrisk terminaltraktor på sommerstid, noe som oppgis å være svært vellykket, uten behov for lading i arbeidstiden (Oslo Havn KF, 2024). Yilport skulle også teste elektrisk terminaltraktor på vinterstid, men det har ikke kommet noen oppdatering på dette enda. Vi har vært i dialog med en aktør utenfor Oslo som eier en elektrisk terminaltraktor som kan benyttes til både semihengere og konteinere. Aktøren oppgir at batteriet holder gjennom en hel arbeidsdag fra kl. 06 til kl. 22, hvilket gjør at nattlading er tilstrekkelig for vanlig bruk. Aktøren oppgir videre at investeringskostnaden for en elektrisk terminaltraktor er dobbelt så stor som for en tilsvarende fossil, men at energi- og vedlikeholdskostnadene er betydelig mindre. Selv om de ikke har regnet på lønnsomhet, er de overbevist om at det vil lønne seg gjennom levetiden.

Det er kartlagt noen få **gravemaskiner** i datainnhenting. Det finnes mange elektriske gravemaskiner på markedet i ulike vektclasser, som både er tilgjengelig for innkjøp eller leie. De fleste av disse er batterielektriske, mens noen av de største må få strømtilførsel via kabel eller en kombinasjon av batteri og kabel. Markedet for elektriske gravemaskiner er relativt modent for maskiner opp til 25 tonn, men det finnes også enda større modeller enn dette. Den største elektriske gravemaskinen på markedet er 70 tonn, og benytter en kombinasjon av batteri og kabel. Det finnes elektriske feiemaskiner på markedet.

Det er allerede flere elektriske **kraner** som er tatt i bruk på Oslo havn, både STS og RTG. Det finnes flere ulike typer elektriske lifter på markedet, eksempelvis bomlift (knekk og

teleskop), sakselift, beltelift, mastelift. I kartleggingen er det oppgitt at det både benyttes telestack lastebelter på avgiftsfri diesel og elektriske.

Som vi var inne på i kapittel 3.4 finnes det batteriløsninger for **termokonteiner** og lastebiler og semihengere med **påbygde isolerte skap**. Det finnes både løsninger for konvertering av eldre fossile termoenheter til elektriske systemer og nullutslippsløsninger integrert i nye elektriske lastebiler. I Norge er ikke bruk av utslippsfrie termoenheter særlig utbredt, men i dialog med markedet har vi fått opplyst at salget av elektriske løsninger øker i Europa. Det finnes flere leverandører av elektriske løsninger til termoenheter, som for eksempel Norskap, Thermo King og Carrier Transicold. En leverandør av termoenheter oppgir at mer enn 95 % av tilbudene de har gitt så langt i 2025 er på fossile systemer. Bedre isolering av termoenheter kan redusere energibehovet til kjøling/varme, noe som gjør at batteripakkene varer lenger før de trenger å lade eller man kan ha mindre batteripakker, noe som vil redusere investeringskostnaden. Bedre isolering vil derfor være et tiltak som kan gjøre overgangen til utslippsfrie termoenheter enklere. Vakuumisolasjon kan være et alternativ for å unngå å ta volum fra innsiden eller utsiden av termoenheten. Vi har blitt gjort oppmerksom på at det foregår hyppig utskiftning til de nyeste teknologiene innen termosegmentet.

Elektriske maskiner og utstyr kan kreve lading med høy effekt, og kan dermed utgjøre en stor belastning for strømmettet, både lokalt og regionalt. Det kan dermed være nødvendig å bygge ut nettkapasitet for å klare å håndtere denne ladingen, noe som kan være kostbart. Derfor er det viktig at man løser lading av elektriske maskiner på en smart måte for å minimere belastningen på strømmettet. Swecos erfaring er at lading i liten grad planlegges på flåtenivå, men at utbredt praksis er å lade når man må. Smarte energistyringssystemer er avgjørende for optimal ladelogistikk og effektiv utnyttelse av tilgjengelige ressurser.

Overgangen til elektriske maskiner og utstyr krever at man har tilgang til strøm gjennom hele transportetappen, enten direkte via nett eller gjennom en batteriløsning. Dette gjelder også for transport med jernbane, les mer om dette i kapittel 6.2 om barrierer. Et tiltak kan være å etablere ordninger for strømforsyning til temperaturstyrte enheter på jernbane.

Selv om langvarige strømbrydd i Norge oppstår svært sjeldent, er det viktig for virksomheter med elektrisk maskindrift å ha beredskapsløsninger på plass dersom strømmen skulle gå. Et tiltak for å sikre beredskap og sikker drift kan være å ha dieselaggregater i backup som kan gi strømforsyning til hurtigladere ved strømfall slik at maskiner kan lade selv om strømmen har gått.

6.2 Barrierer

6.2.1 Investeringskostnader

I spørreundersøkelsen har virksomhetene blitt spurt hvilke barrierer som oppleves som de viktigste i overgangen til lav- og nullutslippsdrivstoff for maskiner/annet utstyr på avgiftsfri diesel. Flere respondenter fremhever høy investeringskostnad som den viktigste barrieren. Elektriske stortrucker, reachstackere og terminaltraktorer har blitt trukket frem som spesielt kostbare sammenlignet med dieseldrevne maskiner. Et eksempel som oppgis er at en elektrisk gaffeltruck kan koste 2 til 3 ganger mer enn en fossil variant. En av respondentene påpeker at kostnadene ved å erstatte eksisterende maskiner med nye nullutslippsløsninger er høye, særlig fordi det kan være vanskelig å

selge de gamle maskinene. En annen respondent nevner at økte kostnader for annen drift, f.eks. betydelig husleieøkning på terminalområder, gjør investeringer i utslippsfrie maskiner økonomisk krevende.

Sweco har vært i dialog med en leverandør som tilbyr blant annet terminaltraktorer, trucker og reachstackere. Leverandøren opplyser om at flere teknologier har utviklet seg det siste året, noe som har ført til en reduksjon i prisene på flere elektriske maskiner. Ifølge leverandøren er investeringskostnaden for elektriske terminaltraktorer nå typisk 1,7 til 2 ganger høyere enn for fossile alternativer. For store gaffeltrucker er elektriske modeller erfaringsmessig 1,5 ganger dyrere enn de fossile, mens elektriske reachstackere er omtrent 1,4-1,7 ganger dyrere. I Tabell 6 er det oppgitt noen priseksempler for fossile og elektriske maskiner oppgitt fra en leverandør. Det kan fortsatt være lønnsomt i et levetidsperspektiv å investere i elektriske maskiner grunnet lavere driftskostnader, men investeringskostnaden kan likevel være en barriere.

Tabell 6: Priseksempler på fossile og elektriske maskiner innhentet fra en leverandør i 2025.

Maskintype	Pris fossil [€]	Pris elektrisk [€]
Terminaltraktor (til distribusjonsterminaler)	160 000	300 000
Terminaltraktor (RoRo-traktor)	230 000	455 000
Gaffeltruck (16 tonn)	210 000	300 000
Reachstacker	520 000	900 000

En leverandør av kjøle- og frysekonteinere, oppgir at en batteripakke til termoenheter koster mellom 350 000 og 800 000 kroner, avhengig av størrelse. Dette tilsvarer en spesifikk systempris på 14 000 til 18 000 kr/kWh. Leverandøren oppgir at merkostnaden sammenlignet med et dieselaggregat er over 500 000 kroner i de fleste tilfeller, men at løsningene er lønnsomme i løpet av levetiden til batteripakkene, som er antatt å være 10 år. Leverandøren opplever likevel at den høye investeringskostnaden er kundens største barriere for å velge elektriske løsninger fremfor fossile. Sweco har gjort en egen beregning basert på et priseksempel som understøtter at et slikt system er lønnsomt gjennom levetiden.

6.2.2 Tilgjengelig nettkapasitet

Begrenset tilgjengelig nettkapasitet kan være en barriere for å elektrifisere maskinparken, ettersom en del av maskinene trenger å hurtiglade i løpet av arbeidsdagen for å gjennomføre normal drift. Dette gjelder spesielt for reachstackere og hjullastere. Alnabru har blitt nevnt spesielt som et område med lite tilgjengelig nettkapasitet. En aktør på Alnabru opplyser om at de har gjennomført et testprosjekt i 2024/2025 med elektrisk gaffeltruck og reachstacker, men at kontrakten ble avsluttet i januar 2025 fordi det ikke var nok nettkapasitet tilgjengelig på terminalen.

Utbygging av ladeinfrastruktur kan være både kostnadskreven og utfordrende på grunn av begrenset nettkapasitet. Investeringskostnaden for selve hurtigladerne er ofte rundt 500 000 kroner per ladepunkt. Kostnaden for utbygging av nettkapasitet er svært stedsavhengig og tidsavhengig. Kostnader for utbygging av nettkapasitet er derfor ikke inkludert i de estimerte kostnadene her. Kostnader for en eventuell utbygging av nettkapasitet må derfor undersøkes nærmere spesifikt for området hvor det er aktuelt.

Behovet for hurtiglading avhenger av maskinkategori og bruksmønster. For eksempel har små gaffeltrucker ikke mulighet til å lade med høy DC-effekt. Spesielt for reachstackere og store gaffeltrucker og hjullastere vil det trolig være behov for hurtiglading i løpet av arbeidsdagen. For noen av maskinkategoriene kan nattlading være tilstrekkelig, eksempelvis for terminaltraktorer (se kapittel 6.1), hvilket gjør denne barrieren mindre relevant.

6.2.3 Batterikapasitet og driftstid

En annen barriere som trekkes frem blant respondentene er kapasiteten på batterielektriske løsninger. Respondentene understreker at dagens drift er tilpasset fossile maskiner og at omlegging til utslippsfritt kan kreve endring i driftsrutiner, ettersom elektriske maskiner må lades. Med fossile maskiner kan normal drift enkelt opprettholdes ved at drivstoff fylles når tanken er tom, uten store avbrudd. En slik logistikk vil ikke være hensiktsmessig for elektriske maskiner. Det er nødvendig å planlegge lading slik at det skjer på et tidspunkt hvor det er praktisk mulig, fremfor å vente til batteriet er nesten tomt og det er absolutt nødvendig å lade. I mange tilfeller vil det være uproblematisk å få ladet tilstrekkelig gjennom dagen, så lenge dette planlegges godt. Dette vil kreve endringer i driftsrutiner og logistikk, noe som kan oppleves som en betydelig barriere.

Dieselaggregater som brukes til termokonteinere kan kobles om fra den separate tanken for avgiftsfri diesel til blank diesel fra bilens hovedtank dersom tanken med avgiftsfri diesel er tomt. I dette arbeidet er det opplyst om at for elektriske lastebiler som har termokonteinere med batterier, er det ikke utbredt å koble termokontainerens strømforsyning til bilens fremdriftsbatteri blant annet grunnet rekkevidde. Erfaringsmessig vet vi at rekkevidden på elektriske lastebiler stadig øker, derfor kan det i fremtiden bli en god løsning i sentrale områder å koble termokonteinere til lastebilens fremdriftsbatteri.

6.2.4 Beredskap og driftssikkerhet

Blant respondentene kom det også frem at opplevd dårligere beredskap og driftssikkerhet er en barriere for overgangen til utslippsfrie løsninger. Dette er en barriere på grunn av usikkerhet knyttet til hva som skjer dersom strømmen går eller det skulle oppstå problemer med ladeinfrastrukturen. Generelt er leveringspåliteligheten i Norge svært høy (99,985 % i 2024 (NVE, 2025)) og det er svært sjeldent det oppstår langvarige strømbrydd. Likevel er det viktig å ha gode beredskapsplaner på plass som er tilpasset driften, for å håndtere hendelser som strømbrydd. Dette gjelder uavhengig av om man har fossil eller elektrisk drift. Beredskap er et svært aktuelt tema i dagens samfunn som er preget av økende geopolitiske spenninger og usikkerhet. Gode beredskapsløsninger vil være viktig for å kunne opprettholde normal drift ved både større og mindre hendelser som kunne ført til driftstans.

6.2.5 Ansvarsfordeling

Når det gjelder transport på jernbane av gods som krever temperaturstyring, er energiforsyning en barriere for å oppnå utslippsfri transport. Vanlig praksis er at kjøling skjer via aggregater knyttet til hver enkelt enhet, som forsynes med diesel. Det kan være en utfordring å dekke denne kjølingen med batterier, da de har begrenset kapasitet til å klare å dekke hele transportetappen. En løsning vil være å forsyne termoenhetene med strøm via jernbanenettet, men vi har ikke lyktes i å finne informasjon om det finnes en

ordning på dette. Her er ansvarsfordeling en barriere, samt at det medfører praktiske utfordringer og krav til infrastruktur.

6.3 Virkemidler

Den største barrieren for å gå over til utslippsfri drift opplyses å være høye investeringskostnader. Et tiltak som kan hjelpe mot dette er ordninger for investeringsstøtte, både til maskiner og ladeinfrastruktur. Basert på priser oppgitt fra en leverandør av kjøle- og frysekonteinere, har Sweco undersøkt lønnsomhet og tilbakebetalingstid for en lastebil med elektrisk påbygd isolert skap. Investeringen for batteripakken er i dette tilfellet i underkant av 700 000 kroner. En enkel lønnsomhetsberegning viser at et slikt system kan være lønnsomt gjennom levetiden til batteripakken, noe som også samstemmer med informasjon fra leverandører. Dette vil med andre ord være et lønnsomt tiltak å gjennomføre sett i et livsløpsperspektiv. Likevel er selve investeringskostnaden så høy at disse lavutslippsløsningene ikke blir tatt i bruk av markedet per i dag. En støtteordning vil på denne måten være utløsende for denne overgangen, og utslippsreduksjonene som følger. Som et enkelt regneeksempel kan man tenke seg at investeringen i batteripakken til 700 000 kroner blir utløst av en støtteordning på 100 000 kroner. Dette systemet fører til en utslippsreduksjon på 14 tonn CO₂-ekvivalenter per år, med en oppgitt levetid på 10 år. Dette vil medføre en tiltakskostnad for kommunen på rett over 700 kroner per spart utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter.

Kommunen kan også vurdere andre finansieringsmuligheter som gunstige låneordninger rettet mot elektrifisering av maskiner og utstyr eller leasingalternativer. Slike tiltak vil redusere den økonomiske byrden som hindrer virksomheter i å investere i elektriske alternativer.

Regjeringen har åpnet for at byer kan innføre nullutslippssoner, og Oslo kommune har anbefalt å etablere en nullutslippssone for lastebiler og varebiler innenfor Ring 2, med unntak for statlige veier. Statens vegvesen jobber nå med hvordan dette konkret skal utformes. Det er uklart om strømforsyning til termoenheter vil være en del av denne planen. For å akselerere overgangen til utslippsfrie termoenheter, kan krav om utslippsfri strømforsyning til termoenheter inkluderes innenfor nullutslippssonen for varebiler og lastebiler. I tillegg kan det vurderes å opprette andre nullutslippssoner som omfatter utslipp fra maskiner og utstyr.

Funnene i undersøkelsen viser at markedet opplever stor usikkerhet knyttet til drift av en elektrisk maskinpark, driftstid og beredskap. I disse tilfellene vil det ha stor verdi for aktørene å ha gjort en forstudie som viser hvordan driften blir for deres virksomhet ved overgang til elektriske maskiner og utstyr. Derfor kan det være et godt virkemiddel for kommunen å opprette en støtteordning for å utrede omstillingen til en utslippsfri maskinpark. Dette vil i stor grad fjerne en av de største opplevde barrierene for overgangen til elektriske maskiner/utstyr, og gi virksomheter nødvendig kunnskap om elektrisk drift. Det vil også bidra til bedre planlegging og implementering av utslippsfrie løsninger.

Vedlegg 1 - Spørsmål i spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen besto av følgende deler:

1. Innledende spørsmål
2. Egen virksomhet: Aktiviteter/prosesser/maskiner på avgiftsfri diesel
 - a. Hvilken type maskiner/annet utstyr
 - b. Hvor mange av hver type
 - c. Hvilke aktiviteter/prosesser
 - d. Årlig forbruk av avgiftsfri diesel
 - e. Årlig antall driftstimer
 - f. Variasjon fra år til år
3. Innleide tjenester: Aktiviteter/prosesser/maskiner på avgiftsfri diesel
 - a. Hvilken type maskiner/annet utstyr
 - b. Hvor mange av hver type
 - c. Hvilke aktiviteter/prosesser
 - d. Årlig forbruk av avgiftsfri diesel
 - e. Årlig antall driftstimer
 - f. Variasjon fra år til år
4. Status for gjennomføring av tiltak - overgang til lav- og nullutslippsdrivstoff
 - a. Hvilken type maskiner/annet utstyr
 - b. Hvilken type lav- og nullutslipps drivstoff
 - c. Hvor mange av hver type
 - d. Hvilke aktiviteter/prosesser
 - e. Barrierer

Spørreundersøkelsen ble utformet ved bruk av Microsoft Forms. Epost med lenke til undersøkelsen og mer informasjon ble sendt til postmottak i bedriftene med oppfordring om å videresende til teknisk avdeling/ansatte med oversikt over bedriftens bruk av maskiner i Oslo (egen maskinpark eller innleide tjenester).

Vedlegg 2 - Forundersøkelse i 2023

CICERO gjennomførte i 2023 en forundersøkelse for Klimaetaten i Oslo, for å (blant annet) undersøke potensialet for å få ut mer detaljert informasjon om utslippene innen «tjenester tilknyttet transport». Sentrale funn fra denne forundersøkelsen er oppsummert her.

SN2007 Standard for næringsgrupperinger kan benyttes til å få oversikt over hvilke aktiviteter/næringer som er relevante. Aktivitetene som beskrives i metodenotatet for det kommunefordelte klimagassregnskapet gjenfinner vi i SN2007 Standard for næringsgrupperinger (SSB, 2008) under:

- næringshovedområde: H Transport og lagring
- næring: 52 Lagring og andre tjenester tilknyttet transport
- næringshovedgruppe: 52.2 Andre tjenester tilknyttet transport
- næringsgrupper 52.21-52.29
- næringsundergrupper 52.211-52.299

Enhetsregisteret (ER) i Brønnøysundregistrene (2025) kan benyttes til å få en oversikt over hvilke bedrifter som er registrert i Oslo og hvor mange ansatte de har.

SSBs sysselsettingsstatistikk (SSB, 2025d) kan benyttes til å finne hvilke av de relevante aktiviteter/næringer som sysselsetter flest i Oslo.

I forundersøkelsen gjorde CICERO en første vurdering av hvorvidt bedriftene forventes å bedrive aktiviteter som inkluderer ikke-veigående maskiner på avgiftsfri diesel. Dette på bakgrunn av beskrivelsen av næringsundergruppen, søk på bedriftenes nettsider og på Google Maps, samt enkelte telefoner:

- Næringsundergrupper med fargekode **grønn** antas å være de mest relevante
- Næringsundergrupper med fargekode **gul** bør kontaktes for å avklare hvorvidt de bruker avgiftsfri diesel i betydelig grad
- Næringsundergrupper med fargekode **rød** er antatt å ikke være relevante i denne sammenhengen

Vedlegg 3 - Utvalg til spørreundersøkelsen

For å utarbeide en oppdatert oversikt over relevante bedrifter ble det gjort et uttrekk fra Enhetsregisteret for bedrifter (underenheter) med beliggenhetsadresse i Oslo, for alle næringsundergrupper 52.2XX (Brønnøysundregistrene, 2025). Tabell 7 gir en oversikt over antall bedrifter per næringsundergruppe i uttrekket, og hvorvidt bedriftene forventes å bedrive aktiviteter som inkluderer maskiner på avgiftsfri diesel. Denne kategoriseringen bygger videre på funnene fra CICEROs forundersøkelse fra 2023.

Tabell 7: Antall bedrifter per næringsundergruppe for «52.2 Tjenester tilknyttet transport». Kilde: Uttrekk fra Enhetsregisteret (Brønnøysundregistrene, 2025)

	Antall bedrifter i uttrekket	Er det sannsynlig at bedriftene benytter maskiner?
52.291 Spedisjon	112	Ja
52.211 Drift av gods- og transportsentraler	19	Ja
52.221 Drift av havne- og kaianlegg	3	Ja
52.240 Lasting og lossing	6	Ja
52.219 Tjenester tilknyttet landtransport ellers	25	Kanskje
52.229 Tjenester tilknyttet sjøtransport ellers	32	Kanskje
52.222 Redningstjeneste	2	Kanskje
52.299 Transportformidling ellers	6	Kanskje
52.212 Drift av parkeringsplasser og parkeringshus	74	Nei
52.292 Skipsmegling	87	Nei
52.230 Andre tjenester tilknyttet lufttransport	25	Ikke i Oslo
52.214 Drift av taxisentraler og annen formidling av persontransport	34	Nei
52.293 Flymegling	1	Nei*
Totalt antall bedrifter	426	

* Kategorien *Flymegling* ble ikke vurdert i forundersøkelsen i 2023, men vurderes som «ikke relevant».

Uttrekket ble benyttet som utgangspunkt for utsendelse av spørreundersøkelsen, avgrenset til de bedriftene som det er sannsynlig at benytter maskiner i Oslo (angitt ved «Ja» eller «Kanskje» i Tabell 7). Kartleggingen fokuserte i hovedsak på de største bedriftene (mer enn 10 ansatte), og det ble derfor gjort en gruppering av bedriftene basert på antall ansatte. Ikke alle bedriftene har antall ansatte registrert i Enhetsregisteret og bedrifter uten antall ansatte registrert ble tatt ut av utvalget (etter en manuell gjennomgang av hvorvidt noen av bedriftene allikevel burde inkluderes). Antall bedrifter i utvalget ble videre redusert ved at bedrifter som er oppført med flere ulike underenheter i Oslo, ble slått sammen i kontaktlisten. Kontaktinformasjon for utsendelse

ble hentet ut fra bedriftenes nettsider, eller forsøkt innhentet på telefon. For enkelte bedrifter var det vanskelig å oppdrive epostadresse, noe som gjorde det vanskelig å sende ut spørreundersøkelse til disse. Gjennomgangen av nettsidene avdekket også noen bedrifter som ikke bedriver relevante aktiviteter og som derfor ble tatt ut av utvalget. Underveis i kartleggingen ble to bedrifter med andre næringskoder lagt til utvalget, på bakgrunn av at disse benytter maskiner i aktiviteter som faller inn under «tjenester tilknyttet transport».

Tabell 8 viser antall bedrifter fordelt på næringskoder og bedriftsstørrelse som har fått tilsendt spørreundersøkelsen.

Tabell 8: Antall bedrifter per næringsundergruppe og bedriftsstørrelse som har fått tilsendt spørreundersøkelsen.

	Mer enn 100 ansatte	31-100 ansatte	11-30 ansatte	5-10 ansatte	0-4 ansatte	Totalt antall bedrifter
52.291 Spedisjon	2	7	9	13	11	42
52.211 Drift av gods- og transportsentraler	2	3	2	1	2	10
52.221 Drift av havne- og kaianlegg	1					1
52.240 Lasting og lossing		1		1	1	3
52.219 Tjenester tilknyttet landtransport ellers		6		2		8
52.229 Tjenester tilknyttet sjøtransport ellers		3	3	3		9
52.299 Transportformidling ellers		1				1
49.200 Godstransport med jernbane		1				1
49.100 Passasjertransport med jernbane		1				1
Totalt antall bedrifter	5	23	14	20	14	76

Tabell 9 viser antall bedrifter fordelt på næringskoder og bedriftsstørrelse som vi har mottatt svar fra.

Tabell 9: Antall bedrifter per næringsundergruppe og bedriftsstørrelse som vi har mottatt svar fra.

	Mer enn 100 ansatte	31-100 ansatte	11-30 ansatte	5-10 ansatte	0-4 ansatte	Totalt antall bedrifter
52.291 Spedisjon	2	3	3	3		11
52.211 Drift av gods- og transportsentraler	2	1	2		1	6
52.221 Drift av havne- og kaianlegg	1					1
52.240 Lasting og lossing				1		1
52.219 Tjenester tilknyttet landtransport ellers		2		2		4
52.229 Tjenester tilknyttet sjøtransport ellers			1	1		2
52.299 Transportformidling ellers		1				1
49.200 Godstransport med jernbane		1				1
49.100 Passasjertransport med jernbane		1				1
Totalt antall bedrifter	5	9	6	7	1	28

Tabell 10 viser antall bedrifter fordelt på næringskoder og bedriftsstørrelse som har svart at de har maskiner.

Tabell 10: Antall bedrifter per næringsundergruppe og bedriftsstørrelse som har maskiner.

	Mer enn 100 ansatte	31-100 ansatte	11-30 ansatte	5-10 ansatte	0-4 ansatte	Totalt antall bedrifter
52.291 Spedisjon	1	2	1			4
52.211 Drift av gods- og transportsentraler	1				1	2
52.221 Drift av havne- og kaianlegg	1					1
52.240 Lasting og lossing				1		1
52.219 Tjenester tilknyttet landtransport ellers						
52.229 Tjenester tilknyttet sjøtransport ellers						
52.299 Transportformidling ellers						
49.200 Godstransport med jernbane		1				1
49.100 Passasjertransport med jernbane		1				1
Totalt antall bedrifter	3	4	1	1	1	10

Tabell 11 viser antall bedrifter fordelt på næringskoder og bedriftsstørrelse som har svart at de ikke har maskiner.

Tabell 11: Antall bedrifter per næringsundergruppe og bedriftsstørrelse som ikke har maskiner.

	Mer enn 100 ansatte	31-100 ansatte	11-30 ansatte	5-10 ansatte	0-4 ansatte	Totalt antall bedrifter
52.291 Spedisjon	1	1	2	3		7
52.211 Drift av gods- og transportsentraler	1	1	2			4
52.221 Drift av havne- og kaianlegg						
52.240 Lasting og lossing						
52.219 Tjenester tilknyttet landtransport ellers		2		2		4
52.229 Tjenester tilknyttet sjøtransport ellers			1	1		2
52.299 Transportformidling ellers		1				1
49.200 Godstransport med jernbane						
49.100 Passasjertransport med jernbane						
Totalt antall bedrifter	2	5	5	6		18

Vedlegg 4 - Utvidet fokusområde

Som omtalt i vedlegg 2 kan aktivitetene som beskrives for utslippskilden «tjenester tilknyttet transport» i metodenotatet for det kommunefordelte klimagassregnskapet gjenfinnes under næringshovedgruppe «52.2 Andre tjenester tilknyttet transport», i SN2007 Standard for næringsgrupperinger (SSB, 2008). Men metodenotatet viser også til at utslippene kommunefordeler etter antall sysselsatte i hele næringshovedområde «H Transport og lagring». Dette omfatter følgende næringer:

- 49 Landtransport og rørtransport
- 50 Sjøfart
- 51 Lufttransport
- 52 Lagring og andre tjenester tilknyttet transport
- 53 Post og distribusjonsvirksomhet

For å undersøke disse nærmere ble gjort et uttrekk fra Enhetsregisteret for bedrifter i Oslo, for alle øvrige næringsundergrupper under hovedområde «H Transport og lagring» (Brønnøysundregistrene, 2025). Vi ser at dette trekker med seg et stort utvalg bedrifter som utelukkende har utslipp innenfor veitrafikk, sjøfart og luftfart i det kommunefordelte klimagassregnskapet, og derav ikke er relevante for vår kartlegging. Tilsvarende som i forundersøkelsen gjorde vi en første vurdering av hvorvidt bedriftene forventes å bedrive aktiviteter som inkluderer maskiner, og fargekoder næringsundergruppene etter relevans. For bedriftene i dette utvalget ser vi at en mye større andel åpenbart ikke er relevante, og for å reflektere dette forskyver vi fargeskalaen mot den gul-røde delen av spekteret, og lar gul omfatte næringsundergrupper hvor enkelte av bedriftene antas å være relevante.

Tabell 7 gir en oversikt over antall bedrifter per næringsundergruppe i uttrekket, og hvorvidt enkelte av bedriftene forventes å bedrive aktiviteter som inkluderer maskiner på avgiftsfri diesel.

Innenfor den mest relevante gruppen gjenfinner vi en del bedrifter som tilhører samme hovedenhet som bedrifter i utvalget til spørreundersøkelsen, som Cargonet og Posten Bring. Men gruppen inneholder også noen bedrifter som ikke tidligere har vært undersøkt, som Danx, Bama og Oda.

Innenfor «kanskje-gruppen» finner vi bedrifter som VY, SJ og GO-Ahead og diverse flyttebyrå, som kanskje kan ha noen mindre maskiner til bruk på togterminal og for tunge løft.

Tabell 12: Antall bedrifter per næringsundergruppe for «H Transport og lagring». Kilde: Uttrekk fra Enhetsregisteret (Brønnøysundregistrene, 2025)

	Antall bedrifter i uttrekket	Er det sannsynlig at enkelte av bedriftene benytter maskiner?
49.200 Godstransport med jernbane	3	Ja
49.410 Godstransport på vei	881	Ja
50.101 Utenriks sjøfart med passasjerer	9	Ja
50.201 Utenriks sjøfart med gods	347	Ja
50.202 Innenriks sjøfart med gods	8	Ja
52.100 Lagring	27	Ja
53.100 Landsdekkende posttjenester	16	Ja
53.200 Andre post- og budtjenester	1378	Ja
49.100 Passasjertransport med jernbane	12	Kanskje
49.420 Flyttetransport	116	Kanskje
49.311 Rutebiltransport i by- og forstadsområde	15	Nei
49.312 Transport med sporveis- og forstadsbane	4	Nei
49.320 Drosjebiltransport	2158	Nei
49.391 Rutebiltransport utenfor by- og forstadsområde	3	Nei
49.392 Turbiltransport	44	Nei
50.102 Innenlandske kystruter med passasjerer	16	Nei
50.109 Kysttrafikk ellers med passasjerer	28	Nei
50.204 Forsyning og andre sjøtransporttjenester for offshore	23	Ikke i Oslo
50.400 Godstransport på elver og innsjøer	1	Ikke i Oslo
51.100 Lufttransport med passasjerer	14	Ikke i Oslo
51.210 Lufttransport med gods	8	Ikke i Oslo
Totalt antall bedrifter	5111	

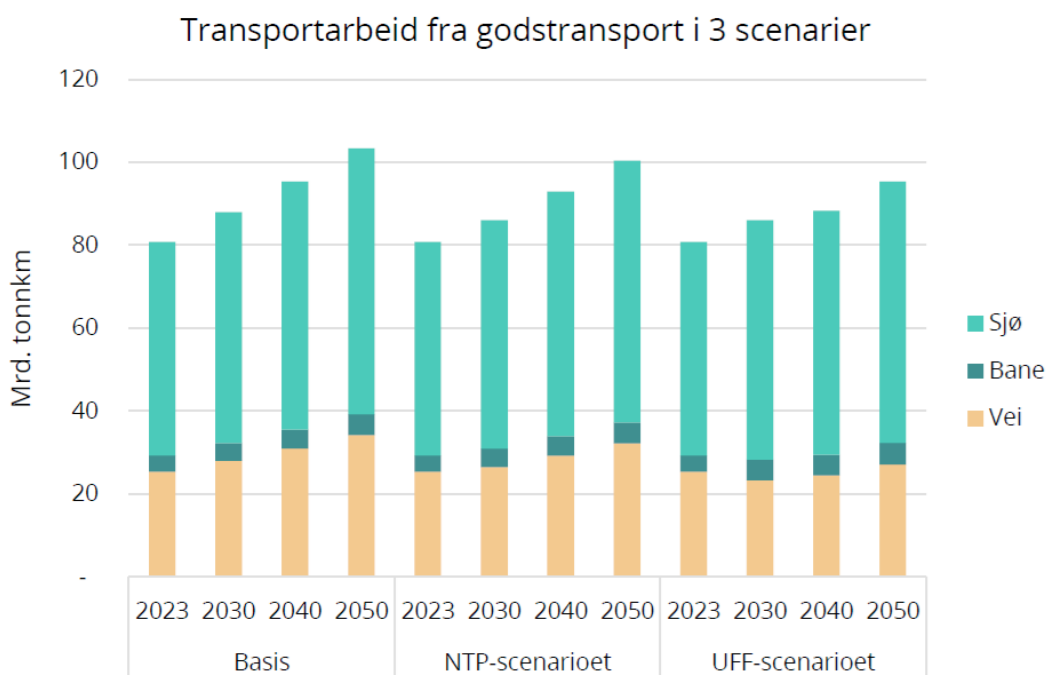
Også her er det mange bedrifter som ikke har registrert antall ansatte i Enhetsregisteret. Av 5111 bedrifter totalt er det 4132 bedrifter som ikke har registrert antall ansatte.

Vedlegg 5 - Godstransport mot 2050

Utviklingen i godsmengder framover kan ha innvirkning på hvordan utslippene utvikler seg framover. Det har ikke vært en del av dette oppdraget å vurdere framtidig utvikling i utslipp, men vi inkluderer allikevel noe overordnet informasjon som kan være relevante for videre arbeid med denne utslippskilden.

Som en del av underlaget til Nasjonal Transportplan 2025-2036 har TØI utviklet en referansebane for utvikling i godstransport mot 2060 (Madslien et al., 2022). Referansebanen viser forventet volumvekst i godstransporten både for sjø, bane og vei. En slik referansebanen viser imidlertid kun effekten av en videreføring av dagens politikk, og tar ikke høyde for at politikken må endres for å nå klimamålene og andre samfunns mål.

Nye tiltak og virkemidler vil kunne påvirke fremtidig transportmiddelfordeling og transportvekst for godstransport framover. I rapporten «Godstransport 2050» viser Miljødirektoratet og transportvirksomhetene tre ulike scenarier for utvikling i transportarbeid og klimagassutslipp fra godstransport mot 2050 (Miljødirektoratet et al., 2024). Analysen viser vekst i godstransport i alle tre scenarioene, men i noe ulikt omfang, som vist i Figur 10.



Figur 10: Samlet endring i transportarbeid og transportform som følge av tre ulike beregningsscenarier. Kilde: Miljødirektoratet et al. (2024)

For **basisscenarioet** i «Godstransport 2050»-analysen legges referansebanen for NTP 2025-2036 fra TØI til grunn. For **NTP-scenarioet** er det lagt til grunn at alle prioriterte tiltak fra NTP 2025-2036 gjennomføres, noe som medfører noe lavere vekst i transportarbeidet. For **UFF-scenarioet** ligger også NTP-tiltakene inne, i tillegg til ytterligere tiltak for å unngå, flytte og forbedre godstransporten, noe som gjør at vekst i transportarbeidet blir enda noe lavere.

Hvordan framtidig vekst i godstransport vil slå ut for Oslo er ikke gitt, men utredninger og diskusjoner rundt Alnabruterminalens framtid og terminalstruktur for Oslo havn vil være relevante i denne sammenheng (Multiconsult, 2019; Norconsult, 2022; Statens vegvesen et al., 2019)

Videre planlegging for økt kapasitet ved Alnabruterminalen ligger inne i andre planperiode (2031-2036) i NTP 2025-2036 (Samferdselsdepartementet, 2024). I NTP 2025-2036 skisseres også behovet for å utarbeide en ny godsstrategi til neste NTP, da dagens godsstrategi bare strekker seg fram mot 2030.

For Oslo havn har det vært en betydelig omdisponering av havneareal til byutvikling de siste årene. Det har også vært en utredning av framtidig fergeterminalstruktur i Oslo som potensielt påvirker godstransporten (COWI, 2022; Oslo kommune, 2025).

Referanser

- Brønnøysundregistrene (2025). *Virksomhetsopplysninger*. Hentet fra <https://data.brreg.no/enhetsregisteret/oppslag/enheter>
- COWI (2022). *Utenriksfergeutredningen Oslo. Hovedrapport*. På oppdrag fra Plan- og bygningsetaten og Oslo Havn KF, Oslo kommune. Hentet fra <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2022024997&fileid=10081682>
- Hafslund Rådgiving (2024). *Klimautslipp fra maskiner i norsk havnevirksomhet - og barrierer og tiltak for utslippsreduksjon* (M-2895 | 2024). Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2024/desember-2024/klimautslipp-fra-maskiner-i-norsk-havnevirksomhet/>
- Madslie, A., Hovi, I. B. og Hansen, W. (2022). *Framskrivninger for godstransport til NTP 2025-2036* (TØI rapport 1918/2022). Oslo: TØI. Hentet fra <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=74680>
- Miljødirektoratet (2025a). *Greenhouse Gas Emissions 1990-2023, National Inventory Document* (M-2948 | 2025). Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2025/greenhouse-gas-emissions-1990-2023--national-inventory-document/>
- Miljødirektoratet (2025b). *Klimagassstatistikk for kommuner og fylker: Dokumentasjon av metode - versjon 9* (M-2912 | 2025). Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2025/januar-2025/klimagassregnskap-for-kommuner-og-fylker/>
- Miljødirektoratet (2025c). *Utslipp av klimagasser i kommuner (versjon 2025-01-23)*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/>
- Miljødirektoratet et al. (2024). *Godstransport 2050: Utredning av klimagassutslipp fra godstransport - scenarioanalyser mot 2050* (M-2864 | 2024). Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2024/desember-2024/godstransport-2050-utredning-av-klimagassutslipp-fra-godstransport--scenarioanalyser-mot-2050/>
- Multiconsult (2019). *Hovedrapport. Videre utvikling av Alnabruterminalen. Utredning fase 2*. På oppdrag fra Jernbanedirektoratet. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/utredninger/alnabruterminalen-utredning-fase-2/>
- Norconsult (2022). *Godstransport og terminalstruktur i Oslo og Viken*. Hentet fra <https://www.osloregionen.no/wp-content/uploads/25-10-2022-Godstransport-og-terminalstruktur-Endelig.pdf>
- NVE (2025). *Avbrottsstatistikk*. Hentet fra <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/publikasjoner-og-data/statistikk/avbrottsstatistikk/>
- Oslo Havn KF (2024). *Vellykket test av elektrisk terminaltraktor hos Yilport Oslo*. Hentet fra <https://www.oslohavn.no/no/aktuelt/vellykket-test-av-elektrisk-terminaltraktor-hos-yilport-oslo/>
- Oslo Havn KF (2025). *Maskinoversikt for havneoperatører*.
- Oslo kommune (2025). *Utenriksfergeutredning i Oslo. Saksinnsyn*. Hentet fra <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?direct=Y&mode=&caseno=202017040>
- Samferdselsdepartementet (2024). *Meld. St. 14 (2023-2024) Nasjonal transportplan 2025-2036*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-14-20232024/id3030714/>

- SSB (2008). *Standard for næringsgruppering. Korrigert utgave*. Statistisk Sentralbyrå. Hentet fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/nos_d383/nos_d383.pdf
- SSB (2025a). 10916: Godsmengde, etter havn, retning, opprinnelse/destinasjon og lastetype (tonn) 2013 - 2023. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/10916>
- SSB (2025b). 11558: Energiregnskap. Produksjon og forbruk av energiprodukter, etter næringer og husholdninger 1990 - 2023. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/11558/>
- SSB (2025c). 12539: Arbeidstid (6 grupper) for sysselsatte, etter bosted, arbeidssted, alder og næring (17 grupper). 4. kvartal (K) 2015 - 2024. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/12539>
- SSB (2025d). 13470: Næringsfordeling (5-siffernivå) blant sysselsatte. 4. kvartal (K) 2008 - 2023. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/13470/>
- Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet og Kystverket (2019). KVU Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/1bb3e2a7f5bb4be7b9cd94cadf7a48eb/kvu-godsterminalstruktur-april-2020.pdf>
- Sweco og Hafslund Rådgiving (2020). Sydhavna nullutslippshavn konseptutredning energisystem. Hentet fra <https://www.oslohavn.no/globalassets/oslo-havn/dokumenter/oslo-havn-publikasjoner-2021/sydhavna-nullutslippshavn--konseptutredning-energisystem.pdf>

CICERO ble etablert i 1990 av den norske regjeringen med mandat til å utvikle kunnskapsgrunnlaget i nasjonal og internasjonal klimapolitikk. I dag er CICERO en uavhengig forskningsstiftelse med ca. 100 ansatte og over 100 millioner kroner i årlig omsetning.

CICERO bidrar til omstilling gjennom forskning, analyse, rådgivning og informasjon om klimarelaterte globale miljøspørsmål og internasjonal klimapolitikk. Målet er å generere kunnskap som bidrar til å redusere klimaproblemet og styrke det internasjonale klimasamarbeidet.

CICERO er internasjonalt anerkjent som et ledende institutt for klimaforskning. Seks av instituttets forskere bidro til å skrive den sjette hovedrapporten fra FNs klimapanel, og fler enn 25 av våre forskere har bidratt til klimapanelets rapporter siden 1992. CICERO leder og deltar i store EU- og nasjonale forskningsprosjekter som involverer et bredt spekter av samfunnsaktører.