



Utredning med tiltak for utslippsfri og ressurseffektiv avfallshåndtering i Oslo

Versjon av mars 2022

Forord

Renovasjons- og gjenvinningsetaten har i samarbeid med Klimaetaten fått i oppdrag å utrede hvordan Oslo kan øke materialgjenvinningsgraden til minimum 65 prosent, og samtidig ivareta målet om at avfallshåndteringen skal være tilnærmet uten direkte utslipp av klimagasser innen 2030. Utredningen skal resultere i forslag til konkrete tiltak og virkemidler knyttet til husholdningsavfall, kommunalt avfall og privat næringsavfall, som kommunen kan iverksette for å nå målene i 2030. Utredningen skal også utgjøre en del av faggrunlaget i arbeidet med en strategi for sirkulær økonomi.

Arbeidet med utredningen om fremtidig organisering av Romerike biogassanlegg og vurdering av muligheter for forbrenning av Oslos husholdningsavfall med karbonfangst på Haraldrud er ikke en del av denne utredningen. Hvordan fremtidige anlegg skal driftes er heller ikke en del av utredningen.

Bymiljøetaten, Utviklings- og kompetanseetaten, Plan- og Bygningsetaten, Oslo Havn KF og OsloBygg KF, har også bidratt på flere områder. Selskapene Fortum Oslo Varme (FOV), Norsk Gjenvinning (NG) og Ragn-Sells, har bidratt med innspill og deltatt i møter. Arbeidet har i tillegg blitt presentert i Oslo kommunes nettverk, «Næring for Klima», der medlemmene ble invitert til dialog og innspill.

Det er brukt 2019-tall i rapporten, med unntak av 2020-tall for klimautslipp. Årsaken er at 2019 er siste året vi har tall både fra avfallsanalyse og mengdene innsamlet og behandlet avfall (produksjonsdata). I tillegg er dette det seneste normalåret uten koronapåvirkning. Utredningen vurderer ikke miljø- eller forurensningseffekter knyttet til husholdnings- eller næringsavfall.

Utredningen har vært på høring hos Bymiljøetaten, Klimaetaten samt Utviklings- og kompetanseetaten.

Oslo, mars 2022



Hans Petter Karlsen
direktør, Renovasjons- og gjenvinningsetaten

Sammendrag

Avfallshåndtering med økt ressursutnyttelse utgjør en viktig del av sirkulærøkonomien. Framover vil harmonisering av norsk regelverk til EU-regelverket føre til flere og hyppigere endringer. Økte krav til sortering og materialgjenvinning av avfall vil være en del av dette.

Gjennom forslag til konkrete tiltak knyttet til husholdningsavfall og næringsavfall, inkludert kommunalt virksomhetsavfall, viser denne utredningen hvordan Oslo kan øke materialgjenvinningsgraden opp mot 65 prosent, og samtidig ivareta målet om at avfallshåndteringen skal være tilnærmet uten direkte utslipp av klimagasser i 2030. Denne utredningen utgjør også en del av faggrunlaget for temaplan for sirkulær økonomi.

Oslo har et kretsløpsbasert avfallssystem basert på ombruk, kildesortering, materialgjenvinning og energigjenvinning. Av dagens rapporterte klimagassutslipp i Oslo kommer 22 prosent fra avfallsforbrenning. Oslo Fortum Varmes anlegg står for 83 prosent av dette, mens de resterende 17 prosentene kommer fra kommunens anlegg på Haraldrud (husholdningsavfall). I dag dekkes om lag 20 prosent av oppvarmingsbehovet i Oslo av fjernvarme fra avfallsforbrenningen.

Det er anslått at det produseres i underkant av 800 000 tonn avfall i Oslo årlig. Kommunen har ansvar for husholdningsavfall og eget virksomhetsavfall. Næringslivet har ansvar for eget avfall. Avfallsmengdene fra Oslos husholdninger var i overkant av 215 000 tonn i 2019, hvorav 39 prosent ble sendt til materialgjenvinning. Tallene for næringsavfall er mer usikre, men kartlegging tilsier at bygg- og anleggsavfall utgjør ca. 340 000 tonn, mens ca. 230 000 tonn avfall kommer fra tjenesteytende næring (som inkluderer avfall fra kommunal og annen offentlig virksomhet) [1] [2]. Ca. 31 prosent av den totale avfallsmengden fra næring ble materialgjenvunnet og ca. 3 prosent gikk til biogassproduksjon. Om lag 5 prosent av næringsavfall kommer fra kommunale virksomheter.

Teoretiske beregninger for husholdningsavfallet viser at vi med dagens kunnskap, tiltak og virkemidler kan nå en utsorteringsgrad opp mot 65 prosent innen 2030, mens materialgjenvinningsgraden vil være i underkant av 60 prosent. Direkte klimagassutslipp fra forbrenning av husholdningsavfall på Haraldrud energigjenvinningsanlegg (HEA) vil samtidig kunne reduseres med ca. 70 prosent. Utsortering av plastavfall til materialgjenvinning er hovedkilde til denne reduksjonen. Etablering av karbonfangst (CCS) vil fange både fossilt og ikke-fossilt (biogent) CO₂. Karbonfangsten fra næringsavfall kan dermed bli større enn den totale mengden fossilt CO₂ som slippes ut, og gi «negative» utslipp. Negative utslipp er ikke inkludert i klimagassregnskapet i dag.

For husholdningsavfall ligger det største potensialet for måloppnåelse om 65 prosent materialgjenvinning, i å øke utsorteringen av matavfall, plastavfall og trevirke. Potensialet for reduserte klimagassutslipp ligger i hovedsak i avfallstypene plastavfall

og glass- og metallavfall. De kommende utsorteringskravene for plast fra nasjonale myndigheter vil nås med foreslåtte tiltak. Det er større usikkerhet om det kommende utsorteringskravet nås for matavfall.

For næringsavfall er det størst potensial for økt materialgjenvinning av bygg- og anleggsavfall, samt for utsortering av mat- og plastavfall. For næringsavfall fra kommunens egne virksomheter, er det et potensial for økt utsortering og materialgjenvinning. Krav om utsortering av plast- og matavfall vil også bli gjeldende for næringsavfall.

Oppfølgingen av tiltakene vil variere i forhold til om det er husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall, næringsavfall fra tjenesteytende næringer eller bygg- og anleggsavfall, da kommunen har ulik rolle og myndighet.

Utredningen er delt inn i fire deler med fire respektive vedlegg. Kapittel 1 er en felles innledning med rammer og kontekst, kapittel 2 omhandler husholdningsavfall og kapittel 3 omhandler næringsavfall. Her er tall på materialgjenningsgrad, klimagassutslipp, framskrivning av avfallsmengder og en redegjørelse for potensialet kartlagt for begge avfallsområder.

I kapittel 4 og nedenfor gis en oppsummering av anbefalte tiltak og relaterte barrierer, forutsetninger, muligheter og risiko, samt kostnader for de viktigste tiltakene. Tiltakene er under gruppert i fire områder i ikke- prioriterte rekkefølge.

Pådriver for forebygging og rammebetingelser, foreslåtte tiltak (ses i sammenheng med faggrunnlag sirkulærøkonomi):

- Aktiv påvirkning i utformingen av nasjonale og internasjonale rammebetingelser
- Ta initiativ til å utrede handlingsrommet i selvkostregelverket for økt effektivitet i avfallshåndteringen
- Ta initiativ og aktivt arbeide for større krav til produsentansvarsordning, herunder kostnadsfordeling og krav til nye produkter og produktenes iboende egenskaper (økodesign)
- Legge til rette for redusert forbruk (det vises til blant annet forbruksstrategien, faggrunnlag sirkulær økonomi, med mer [3] [4] [5])
- Økt satsning på ombruk ved å tilrettelegge for gode ombruksløsninger
- Ombygging og restaurering av eksisterende bygningsmasse i stedet for rivning
- Målrettet bruk av innkjøpsmakten ved innovative anskaffelser og å sette krav til varer og tjenester, og arbeide for redusert forbruk og materialgjenvinning av spesielt fossilt avfall
- Økt informasjon og tilrettelegging for gode brukerløsninger

Utvidet kildesortering/utsortering, foreslåtte tiltak:

- Økt innbygger-/brukerdialog, bedre tilrettelagt design og merking
- Utvidet gebyrdifferensiering for å stimulere til ønsket adferd.

- Tilrettelegge for utvidet kildesortering for å ivareta nasjonale krav og avfallskvalitet i første rekke med vekt på mat- og plastavfall
- Økt utsortering av fossile avfallstyper (plast- og tekstilavfall) fra restavfall
- Effektivisere innsamlingen og dialog med innbyggerne/brukerne ved å ta i bruk digitale verktøy og ny teknologi.
- Følge opp krav til kildesortering for kommunalt virksomhetsavfall
- Etablere avfallsfaglig rådgiver for kommunale virksomheter
- Aktiv bruk av insentiver og rådgivning for gode avfallsløsninger hos abonnent (husholdningene)

Teknisk infrastruktur, samarbeid og innovasjon, foreslåtte tiltak:

- Bruke kommunens planer og retningslinjer (iht. pbl, Gatennormalen, m.fl.) i nye områder og ved ombygginger, for å tilrettelegge og sikre gode bosteds-/virksomhetsnære avfallsløsninger og nødvendig infrastruktur for eksisterende og framtidig behov
- Aktivt bidra til etablering av nye forretningsmodeller for avfallstyper som i dag går til forbrenning og deponi, gjennom samarbeid, stille arealer til disposisjon og bruke tilskuddsordninger
- Initiere utvikling av ny teknologi og etablering av nye verdikjeder for restprodukter fra avfallsforbrenning, gjennom samarbeid, stille anlegg til disposisjon og bruke tilskuddsordninger
- Aktiv bruk av innovative anskaffelser for å utvikle verdikjeder for økt materialgjenvinning
- Videreføre og utvikle forpliktende samarbeid på tvers av kommuner og bransjer for å sikre riktig kapasitet på anlegg
- Bygge omlastestasjoner for å effektivisere avfallslogistikken

Reduserte klimagassutslipp og etablering av ettersorteringsanlegg, foreslåtte tiltak:

- Utrede etablering av ettersorteringsanlegg for utsortering av plast og for å få mest mulig ut av potensialet i restavfallet
- Øke kunnskap om fossile fraksjoner i avfallet og tilrettelegging for reduserte direkte klimautslipp fra forbrenningsanleggene

Det er identifisert flere forutsetninger, barrierer, muligheter og risikoer knyttet til tiltakene som er foreslått. Disse er beskrevet i kapittel 2.4 (husholdning) og kapittel 3.4 (næring). Risiko og barrierer, men også muligheter, for gjennomføring av tiltakene er ikke-vedtatt regelverk, praktisering av regelverk, arealer og kostnader, samt tilstrekkelig nødvendig data og statistikk. Utsorteringsgraden vil påvirkes av innbyggernes/brukernes oppslutning og brukertilpassede løsninger. For materialgjenvinningsgraden vil utvikling av umodne verdikjeder for enkelte av avfallstypene, og dårlig tilpasset lovverk til sirkulærøkonomi, være viktig for måloppnåelse. Bruk av innkjøpsmakt og innovative anskaffelser er et viktig

virkemiddel for måloppnåelsen. Dette vil kunne gi økte kostnader på kort og mellomlang sikt på grunn av umodent marked, men kan samtidig legge grunnlag for samfunnsøkonomiske gevinster i et langsiktig perspektiv.

De største kostnadene og barrierene for husholdningsavfall, er knyttet til både nye løsninger for utsortering av avfallstyper og til etablering av anlegg. Økte kostnader er knyttet til endret logistikk, flere oppsamlingsenheter, innkjøp av flere renovasjonsbiler, kommunikasjon og merking, samt etablering av ny omlastestasjon og nytt ettersorteringsanlegg for restavfall. Tiltakene vil være budsjettbelastende og vil gi økte gebyrer.

For næringsavfall, herunder kommunalt virksomhetsavfall, er kostnadene knyttet til utsortering av flere avfallstyper og økt materialgjenvinning av kildesorterte avfallstyper.

Samarbeidsprosjekter, regionalt samarbeid og klyngeutvikling innen avfallsfeltet pågår. Et mulighetsstudium for økt regionalt samarbeid om husholdningsavfall er under arbeid. Det pågår også utviklingsarbeid i kommunal regi og i samarbeid med forskningsinstitusjoner.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	ii
Sentrale begreper.....	viii
Forkortelser	xi
1 Innledning og bakgrunn	1
1.1 Avfallets rolle i sirkulærøkonomi	1
1.2 Formålet med utredningen	2
1.3 Oslos avfallssystemer	2
1.4 Oslos klimagassutslipp fra avfallshåndtering	7
2 Husholdningsavfall.....	8
2.1 Regelverk og rammevilkår.....	8
2.2 Status og framskrivinger	8
2.2.1 Status materialgjenvinning.....	8
2.2.2 Status klimagassutslipp	10
2.2.3 Framskrivning av avfallsmengder mot 2030.....	11
2.3 Potensial for måloppnåelse	11
2.3.1 Potensial for økt utsortering til materialgjenvinning	12
2.3.2 Potensial for reduksjon av klimagassutslipp	14
2.3.3 Oppsummering av tiltak, barrierer og forventet effekt	16
2.4 Utdyping av forutsetninger og barrierer for avfallssystemets måloppnåelse	19
2.4.1 Økt oppslutning om kildesortering blant innbyggerne.....	19
2.4.2 Data og digitalisering.....	20
2.4.3 Flere regelverksendringer.....	21
2.4.4 FoU og innovasjon	23
2.4.5 Utvikling av verdikjede.....	24
2.4.6 Arealer	25
2.4.7 Regionalt samarbeid og nye samarbeidspartnere.....	27
2.5 Kostnader og investeringsbehov.....	27
2.5.1 Investeringsbehov	28
2.5.2 Matavfallsinnsamling og omlastestasjon.....	28
2.5.3 Etersorteringsanlegg	29

2.5.4	Kostnader til arealer.....	31
3	Næringsavfall	32
3.1	Regelverk og rammevilkår.....	32
3.2	Status.....	32
3.2.1	Avfall fra tjenesteytende næringer.....	34
3.2.2	Bygge- og anleggsavfall.....	34
3.2.3	Fossile fraksjoner i alt næringsavfall.....	35
3.2.4	Status klimagassutslipp	36
3.3	Potensial for økt materialgjenvinning og klimagassreduksjon.....	37
3.3.1	Potensial økt materialgjenvinning.....	37
3.3.2	Potensial for reduksjon av klimagassutslipp.....	38
3.4	Utdypning av forutsetninger og barrierer for måloppnåelse.....	38
3.4.1	Avfallsreduksjon og ombruk.....	39
3.4.2	Ombruk av bygg og skånsom rivning	39
3.4.3	Innkjøpsmakt og markedsutvikling	40
3.4.4	Sertifiseringsordninger for sekundære råvarer	40
3.5	Tiltak og virkemidler	41
3.5.1	Tiltak og virkemidler for kommunalt virksomhetsavfall og næringsavfall (uten bygg- og anleggsavfall).....	41
3.5.2	Tiltak og virkemidler for kommunalt bygg- og anleggsavfall.....	43
4	Oppsummering og anbefaling av tiltak og virkemidler.....	45
4.1	Oppsummering husholdningsavfall.....	46
4.2	Oppsummering næringsavfall	46
4.3	Tiltaksområder.....	46
4.4	Barrierer	48
4.5	Framdrift	48
4.6	Økonomi.....	49
4.7	Tiltak	52
	Referanser	58
	Vedlegg.....	61

Sentrale begreper

Begreper	Forklaring
Avfall	Med avfall menes løse gjenstander eller stoffer som noen har kassert, har til hensikt å kassere eller er forpliktet til å kassere. Som avfall regnes ikke avløpsvann og avgasser.
Bioavfall	Matavfall, hageavfall og annet biologisk nedbrytbart avfall som egner seg for kompostering
Biologisk behandling	Biologisk behandling av avfall innebærer å ta vare på ressursene i organisk avfall som matavfall, slam, hageavfall og treflis. Biologiske avfallsressurser kan utnyttes til biogass som kan benyttes som drivstoff, oppvarming eller elektrisitet. Restproduktet kan brukes som biogjødsel.
Bringeordninger	Innsamling der abonnenten bringer det kildesorterte husholdningsavfallet til et oppsamlingssted, for eksempel returpunkt eller gjenbruksstasjon.
Bygg- og anleggsavfall	Avfall fra bygg- og anleggsaktivitet, dvs. nybygg, rehabiliterings- og rivningsarbeid
EPD	Miljødeklarasjon (Environmental Product Declaration)
Ettersorteringsanlegg	Anlegg for utsortering av enkelte avfallstyper fra en sammensatt avfallsstrøm (restavfall).
Farlig avfall	Avfall som må behandles separat fra annet avfall pga. fare for forurensning eller skade på mennesker eller dyr.
Finsortering	Sortering (etter størrelse, kvalitet e.l.) i nøye avdelte (mindre) grupper (f.eks. ulike plastpolymerer).
Forberedelse til ombruk	Legge til rette for at gjenstander noen vil kaste kan brukes på nytt av andre. Innebærer at kasserte produkter og materialer blir sjekket for skader og reparert dersom de ikke er i stand. På den måten kan de brukes på nytt, for eksempel en treball som repareres før den brukes videre.
Fossilt avfall	Fossilt avfall er i denne utredningen definert som avfall med opprinnelse i fossil olje eller gass. I hovedsak betyr dette plastprodukter og tekstiler.
Gjenvinning	Gjenvinning er en samlebetegnelse for materialgjenvinning og energiutnyttelse.

Grovsortering	Sortering av avfall etter en foreløpig (grovere) inndeling fra avfall sammensatt av flere ulike avfallstyper (f.eks. utsortering av all plast fra restavfall)
Grovavfall	Avfall som på grunn av sin sammensetning, mengde eller størrelse ikke hører hjemme i avfallsbeholderen.
Henteordning	Innsamling der det kildesorterte husholdningsavfallet hentes hos abonnenten, transporteres og leveres til mottaks/behandlingsanlegg.
Hageavfall	Alt biologisk nedbrytbart avfall som oppstår i og rundt hagen. Dette kan for eksempel være gress/ugress, løv, hageplanter, greiner og kvist.
Husholdningsavfall	Avfall fra private husholdninger, herunder større gjenstander som inventar og lignende.
Husholdningslignende næringsavfall	Avfall fra næringslivet som ligner husholdningsavfallet, ofte avgrenset til avfall fra tjenesteytende næringer.
Kommunalt virksomhetsavfall	Avfall fra vanlig kommunal drift, slik som skoler, barnehager, sykehjem, kontor o.l.
Kretsløp	Produktets livssyklus fra design/produksjon til bruk, ombruk og til avfall. Avfallet sorteres og materialgjenvinnes til råvarer (sekundære råvarer) i ny produksjon.
Kildesortering	Sortering av avfallet i ulike avfallstyper der avfallet oppstår.
Matavfall	<i>Matavfall</i> er avfall som er organisk nedbrytbart. Dette kan være skrell, skrotter, grut, eggeskall, bein, nøtteskall og rekeskall.
Materialgjenvinning	Avfall omdannes til råvare (sekundære råvarer) for nye produkter, for eksempel ved at et plastmateriale smeltes om til plastpellets som kan brukes til å lage nye plastprodukter. Dette blir ofte kalt for resirkulering.
Materialgjenvinningsgrad	Andel av utsortert avfall som blir gjenvunnet til nye produkter.
Nedstrøms	Aktiviteter lengre ned i verdikjeden.
Næringsavfall	Omfatter alt avfall som ikke er husholdningsavfall, og inkluderer avfall fra kommunal og annen offentlig virksomhet. Næringsavfall kan deles i husholdningslignende avfall (tjenesteytende næringer) og bygg- og anleggsavfall.

Oppsamlingsenheter	Ulike løsninger for oppsamling av avfall slik som plastbeholdere, nedgravde avfallsbeholdere, avfallssug, containere.
Oppstrøms	Aktiviteter tidligere i verdikjeden.
Ombruk	Produkter eller materialer brukes på nytt til samme formål som før, uten at de må bearbeides noe særlig. Dette kan for eksempel være klær eller bygningselementer som stålbjelker, murstein eller vinduer som brukes om igjen av andre.
Plastavfall	Både emballasje og plast som ikke er emballasje, for eksempel leker, hagemøbler, bøtter, hageslanger, kjøkkenredskap og annet.
Produsentansvar	Det utvidede produsentansvaret medfører at produsent har ansvar for produktet også i avfallsfasen, se Vedlegg 1.
Restavfall	Avfallet som blir igjen når det er sortert som anvist av kommunen, ved henteordningen, returpunkt eller gjenvinningsstasjonen.
Sekundære råvarer	Ved materialgjenvinning av utsortert avfall produseres sekundære råvarer som kan brukes til å lage nye produkter.
Sortering av restavfall (ettersorteringsanlegg)	Utsortering av enkelte avfallstyper fra en sammensatt avfallsstrøm.
Sorteringsadferd	Den andelen av en gitt avfallstype som innbyggerne har sortert ut til riktig behandling
Verdikjede	Med verdikjede menes produktets reise fra produksjon, bruk, kildesortering og oppsamling hos abonnenten, gjennom innsamling og transport til sortering, og til slutt avfallsbehandling og eventuelt produksjon av nye råvarer.
Virkemiddel	Middel som tas i bruk for å oppnå en viss virkning

Forkortelser

Forkortelse	Forklaring
AFØ	Avfallsforum Øst – et forum for avfallsselskaper og kommuner i Oslo, gamle Akershus og deler av Buskerud.
BA-avfall	Bygg- og anleggsavfall
BYM	Bymiljøetaten
CO ₂ e	CO ₂ -ekvivalenter. Enheten tilsvarer den effekten en gitt mengde (som regel et tonn) CO ₂ har på den globale oppvarminga over en gitt tidsperiode (som regel 100 år).
DiBK	Direktoratet for byggkvalitet
EE-avfall	Elektrisk og elektronisk avfall
FOV	Fortum Oslo Varme AS
HEA	Haraldrud energigjenvinningsanlegg
IVAR	Interkommunalt vann avløp og renovasjon (Stavangerregionen)
KLD	Klima- og miljødepartementet
KLI	Klimaetaten
KPA	Kommuneplanens arealdel
KVU	Konseptvalgutredning
LCA	Life Cycle Assessment eller «livsløpsvurdering»
MOS	Byrådsavdelingen for miljø og samferdsel
PBE	Plan- og bygningsetaten
pbl	Plan- og bygningsloven
REG	Renovasjons- og gjenvinningsetaten (tidligere Energigjenvinningsetaten (EGE) og Renovasjonsetaten (REN))
ROAF	Romerike Avfallsforedling IKS
TEK20	Byggteknisk forskrift 20
UKE	Utviklings- og kompetanseetaten
ØRAS	Øvre Romerike avfallsselskap

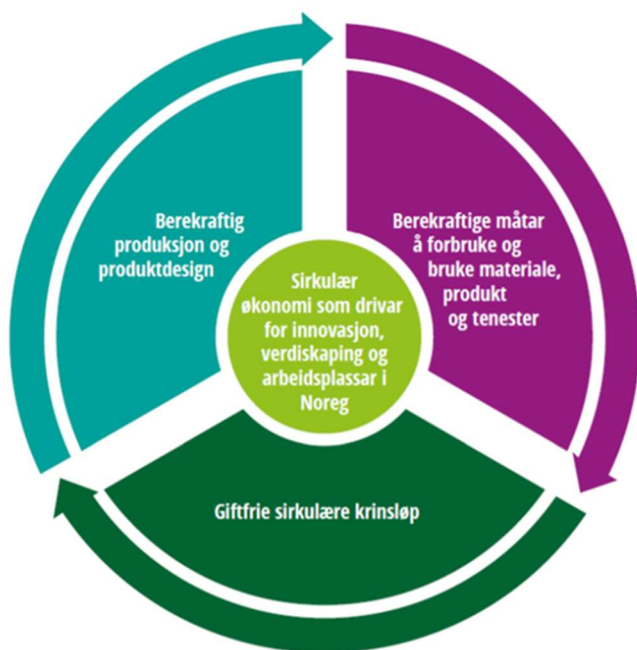
1 Innledning og bakgrunn

Oslo kommunes visjon er at «Oslo skal bli grønnere, varmere, mer skapende og ha plass til alle». I Oslos gjeldende kommuneplan, konkretiseres denne visjonen hvor klima- og miljøpolitikken er vektlagt sammen med at Oslo skal bli en nullutslippsby [6].

Målet i kommuneplanen for avfallssektoren, er at Oslo kommune skal være en internasjonalt ledende by innenfor avfallsforebygging, ombruk og materialgjenvinning. Avfall skal begrenses ved et sirkulært og bærekraftig forbruk, inkludert ombruk, deling og gjenvinning. Infrastruktur og arealer for avfallsbehandling skal sikres og videreutvikles.

1.1 Avfallets rolle i sirkulærøkonomi

Sirkulærøkonomi er navet for omstillingen til et bærekraftig lavutslippssamfunn. I «Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi» presenteres tiltak for gjennomføring av sirkulær økonomi i Norge [7]. Denne strategien vil videreutvikles av nåværende regjering, med bl.a. en ny handlingsplan med tiltak for reduksjon av avfall, og for å sikre gjenvinning og handel basert på resirkulerte ressurser [8].



Figur 1. Illustrasjon av prinsippene for nasjonal sirkulærøkonomi

Avfallsbransjen spiller en viktig rolle i den sirkulære økonomien ved å ivareta ressursene i avfallet som samles inn og håndteres, samt i å bidra til produksjon av sekundære råvarer som kan erstatte jomfruelige råvarer.

I en sirkulær økonomi er målet å bruke produkter så lenge som mulig, og å ivareta ressursene i ny produksjon når det ikke er mulig å forlenge bruken videre, se Figur 1.

Denne overgangen gir muligheter for en ny grønn vekst, innovasjon, teknologiutvikling og utvikling av nye nedstrømsmarkeder og produkter med bedre gjenvinnbarhet. I tillegg henger dette sammen med bærekraftige måter å forbruke materialer, produkt og tjenester på, og at stoffer/materialer som kan gi skade, fjernes for å bidra til et giftfritt kretsløp.

Regelverksendringer som gir et styrket produktrammeverk, krav om økt sortering og materialgjenvinning, samt produksjon av produkter basert på sekundære råvarer, er en del av utvikling av sirkulær økonomi. Det forventes at det framover vil være hyppige regelverksendringer som endrer rammebetingelsene kommunen forholder seg til. Dette omtales kort i utredningen, og i Vedlegg 1 gis en oversikt over de viktigste forventede endringene.

1.2 Formålet med utredningen

Utredningen er knyttet til målsetninger i gjeldende kommuneplan, avfallsplan [9] og vedtak i Klimastrategi for Oslo mot 2030:

Oslo skal ha en kretsløpsbasert avfalls- og avløpshåndtering basert på ombruk, materialgjenvinning og energigjenvinning som ikke gir utslipp av klimagasser [10].

Utredningen inngår som del av faggrunlaget til arbeidet med kommunens strategi for sirkulær økonomi. Formålet med utredningen er å kartlegge, utrede og anbefale tiltak for hvordan Oslo kan øke materialgjenvinningsgraden til minimum 65 prosent, og samtidig ivareta målet om at avfallshåndteringen skal være tilnærmet uten direkte utslipp av klimagasser innen 2030. Utredningen omfatter både husholdningsavfall og næringsavfall (kommunalt virksomhetsavfall, avfall fra tjenesteytende næringer, samt bygg- og anleggsavfall).

Tiltak for reduksjon av forbruk er ikke omtalt i denne utredningen. Det er heller ikke omtalt tiltak knyttet til forebygging av at fossilt avfall oppstår. Disse punktene er delvis overlappende med andre faggrunnlag, handlingsplaner og strategier. Det vises derfor i hovedsak til tiltak og virkemidler som er foreslått i «Handlingsplan mot plastforurensning i Oslofjorden 2019 – 2020» [3] og «Fremtidens forbruk – strategi for et bærekraftig og sirkulært forbruk» [5]. Det er også foreslått tiltak og virkemidler for redusert forbruk og substitusjon av fossile fraksjoner, i faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi [4].

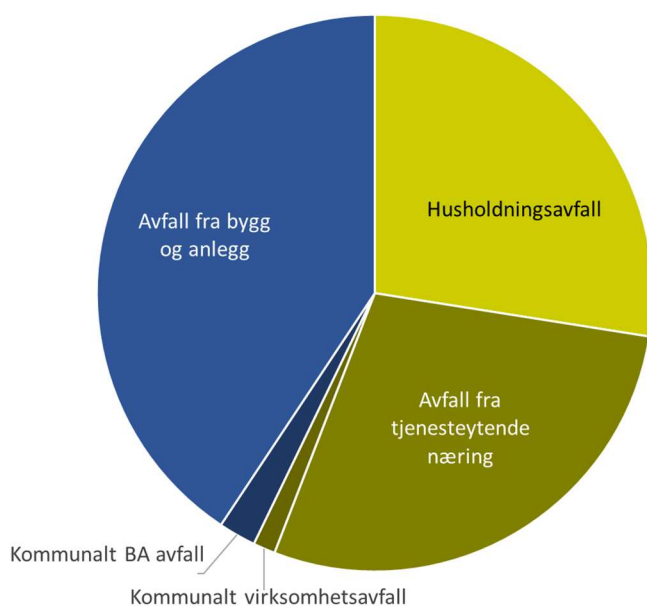
1.3 Oslos avfallssystemer

Avfallssektoren reguleres av mange ulike regelverk. Viktige rammer gis av regelverkene for helse/smittevern, forurensning og brann- og eksplosjon. Forurensningsloven setter krav om at kommunen skal sørge for innsamling av husholdningsavfall, mens næringslivet selv skal sørge for håndtering av eget avfall. Dette fører til at kommunen innen rammen av regelverket, kan utforme avfallssystemet for husholdningene og for eget avfall (virksomhetsavfall).

Næringslivet sørger for å levere sitt eget avfall til godkjent mottak. Kommunen har myndighet til å kreve opprydding av alle typer forsøpling. For avfall fra næringslivet (næringsavfall) kan kommunen kreve opprydding av forsøpling. Som planmyndighet kan kommunen sette krav og føre tilsyn med avfallshåndtering fra bygg og anleggsavfall. I Vedlegg 1 beskrives regelverket i detalj.

For husholdningene har kommunen innført et kretsløpsbasert avfallssystem med kildesorteringsløsninger for matavfall, plastemballasje og papp og papir ved boligen. Returpunkter skal være lokalisert innen ca. 300 meter for glass- og metallemballasje og tekstiler. I tillegg kan grovavfall, farlig avfall og elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall) og hageavfall leveres til kommunens gjenbruksstasjoner og hageavfallsmottak. Enklere EE-avfall kan også leveres til de fleste butikker. Ombrukbare gjenstander finner i stor grad nye brukere via bruktmarkedet, finn.no, eller liknende. Matavfall og plastemballasje i hhv. grønne og lilla/blå poser, sorteres fra restavfallet ved kommunens optiske utsorteringsanlegg på Haraldrud og Klemetsrud. Kommunen har også et materialgjenvinningsanlegg for matavfall (Romerike biogass anlegg) hvor det produseres biogjødsel til lokalt landbruk og biogass til drivstoff til renovasjonsbiler, busser og tung transport. Husholdningsavfall som ikke er kildesortert eller ikke er egnet til materialgjenvinning, forbrennes med energigjenvinning (fjernvarme) i kommunens energigjenvinningsanlegg på Haraldrud. På Fortum Oslo Varmes forbrenningsanlegg på Klemetsrud forbrennes restavfall fra næringslivet.

Private avfallsentreprenører samler inn og sørger for behandling av avfall på kontrakt for næringslivet. For å sikre næringsdrivende som har mindre mengder avfall, har kommunen et tilbud til disse. Avfallsentreprenørene tilbyr ulike løsninger til den enkelte bedrift, ofte tilpasset bransje eller skreddersøm for å tilfredsstille krav til effektivitet, miljø og økonomi. Standardiserte løsninger er det mest kosteffektive.



Figur 2. Totale avfallsmengder i Oslo fordelt på husholdningsavfall og næringsavfall. Næringsavfall er delt mellom bygg- og anleggsavfall og avfall fra tjenesteytende næring. Figuren viser også andelen kommunalt bygg- og anleggsavfall og kommunalt virksomhetsavfall.

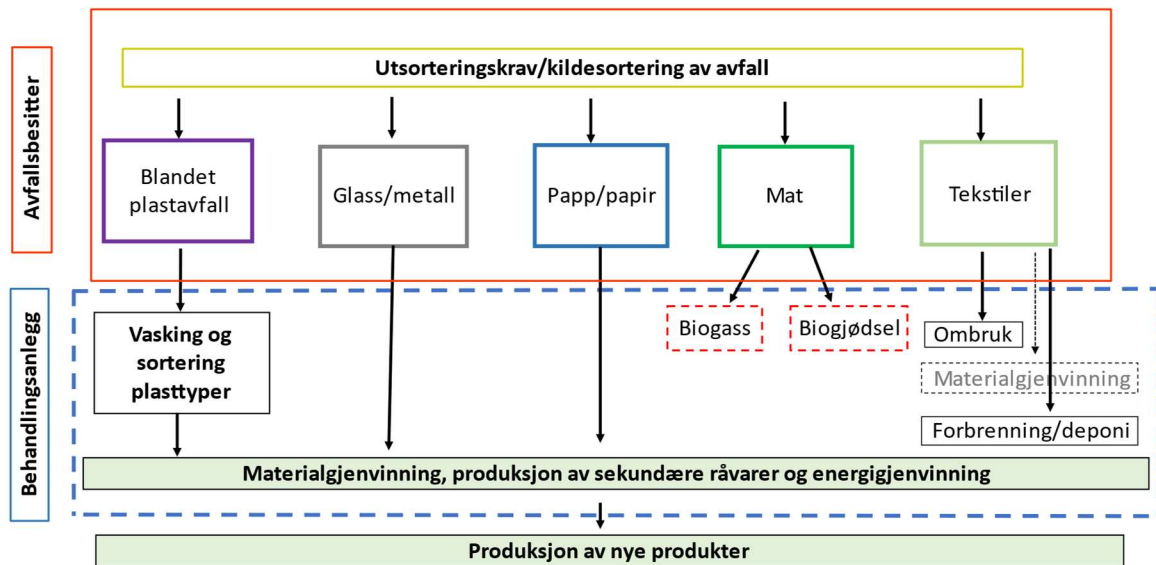
Det er anslått at det oppstår i underkant av 800 000 tonn avfall i Oslo årlig. Avfallsmengdene fra husholdningene utgjorde i overkant av 215 000 tonn i 2019 og næringsavfall er anslått til å utgjøre 570 000 tonn [1]. Av husholdningsavfallet går om lag 3 prosent til ombruk og 39 prosent leveres til materialgjenvinning.

Næringsavfallet er delt i bygg- og anleggsavfall, som utgjør ca. 340 000 tonn, og ca. 230 000 tonn avfall fra tjenesteytende næring (som inkluderer avfall fra kommunal og annen offentlig virksomhet), se Figur 2. Kommunens virksomhetsavfall utgjør om lag 5 prosent av det totale næringsavfallet. Bygge- og anleggsavfall kildesorteres godt (93 prosent) og det er anslått at 29 prosent leveres til materialgjenvinning. For avfall fra tjenesteytende næring er det anslått at om lag 57 prosent kildesorteres og anslagsvis 34 prosent blir levert til materialgjenvinning [1].

Kommunens rolle og virkemidler gjennom regelverket, avhenger av opphavet til avfallet som oppstår. Derfor er det et eget kapittel for husholdningsavfall, kapittel 2, og et for næringsavfall, kapittel 3. Detaljer for den enkelte avfallstype omtales i Vedlegg 2 og Vedlegg 3.

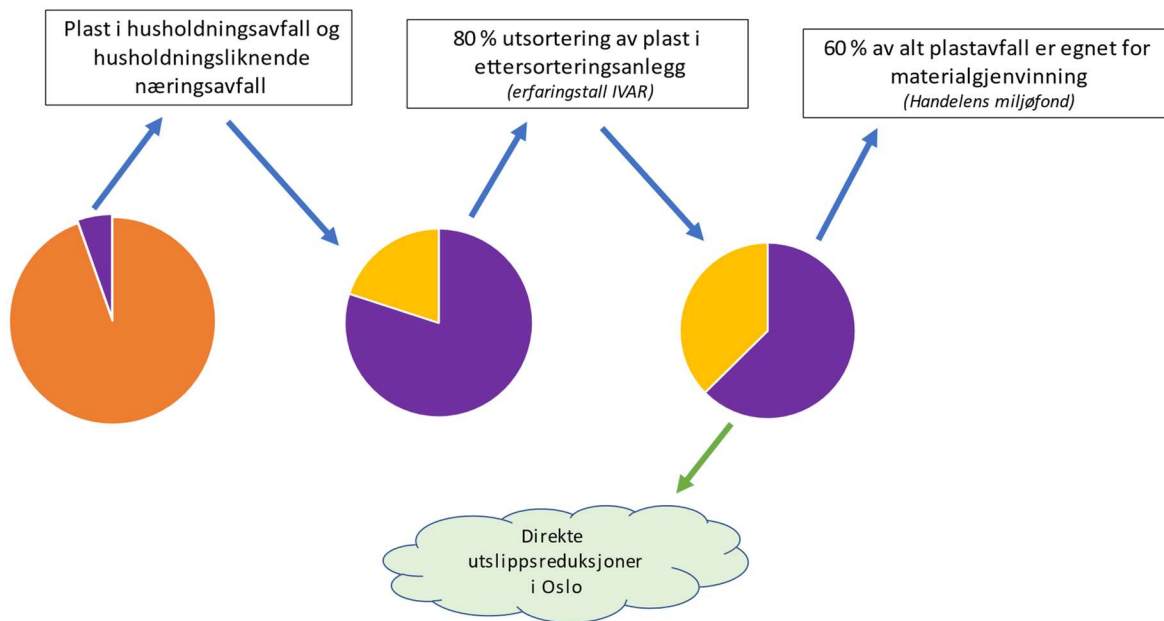
I denne utredningen er måloppnåelse for materialgjenvinning for husholdningsavfall, fremstilt som prosent avfall utsortert og levert til materialgjenvinning. Dette er i tråd med målepunkt foreslått i ny utsorteringsforskrift for bioavfall og plastavfall [11]. For husholdningsavfall vil det også være krav til andel utsortert avfall, se Vedlegg 1. Behandlingsanlegg skal ha kunnskap og dokumentasjon på materialgjenvinningsgrad.

Ansvar for materialgjenvinning i verdikjeden, er delt mellom avfallsbesitter og behandlingsanlegg (nedstrømsløsning). Avfallsbesitter, enten kommunen eller næringsaktør, har kontroll over valg av kildesorteringsløsning og dermed utsorteringsgrad innenfor rammen av regelverket. Behandlingsanlegg/returselskaper (produsentansvarsordning), har kontroll over materialgjenvinningsprosessen som påvirker materialgjenvinningsgraden. I Figur 3 fremstilles verdikjeden og kontroll/ansvar over de ulike leddene.



Figur 3. Verdikjeder for produksjon av nye produkter fra avfall med kontroll over valg av løsninger. Avfallsbesitters ansvar er å sørge for å sortere ut og levere til materialgjenvinning (markert med rød ramme), mens ansvaret til behandlingsanlegg/returselskaper er materialgjenvinning av det utsorterte avfallet (markert med blå stiplet ramme).

Verdikjeden for materialgjenvinning av papp/papir og glass/metall er godt utviklet, og har høy grad av materialgjenvinning. Tradisjonelt har tekstiler ofte blitt ombrukt, men mengden av brukte tekstiler er i dag langt større enn etterspørselen til ombruk [12], og en større andel av tekstilene enn ønskelig blir derfor avfall. Emballasje av glass, metall, plast, papp/papir, samt elektrisk- og elektronisk avfall (EE-avfall) omfattes av den utvidede produsentansvarsordningen, hvor produsentene har ansvar for innsamling og materialgjenvinning av dette avfallet. Det er spesielt behov for utvikling av verdikjeden for materialgjenvinning av plast, se Figur 4.



Figur 4. Prinsippskisse for utsortering og materialgjenvinning av plastavfall fra restavfall med reduksjon i utslipp av klimagass (lilla farge illustrerer plastandel utsortert til materialgjenvinning og faktisk materialgjenvunnet, oransje er restavfall, og gult er plastavfall ikke egnet til materialgjenvinning som sorteres ut).

Tallmaterialet som benyttes er heftet med usikkerhet, spesielt tallmaterialet for næringsavfall har stor grad av usikkerhet, på grunn av manglende offisiell statistikk. I utredningen er det brukt 2019-tall, da 2019 er det seneste året vi har tall både fra avfallsanalyse og mengder innsamlet og behandlet avfall (produksjonsdata). I tillegg har utsorteringen til materialgjenvinning vært relativt stabil de siste fem årene. Dette er også det siste normalåret uten koronapåvirkning.

For måloppnåelse er det både for husholdnings- og næringsavfall, behov for teknologiutvikling og endringer i dagens kretsløpsbaserte avfallssystem. Regelverksutvikling vil sette økte krav til økt sortering, større ressursutnyttelse i avfallshåndteringen og det er behov for markedsutvikling i verdikjedene, herunder for sekundære råvarer. Flere separate oppsamlingsenheter vil kunne gi økt arealbehov, men felles løsninger (nedgravde løsninger, avfallssug, med mer) vil kunne effektivisere arealbehovet. Endringene vil kreve flere anlegg og større arealer til disse.

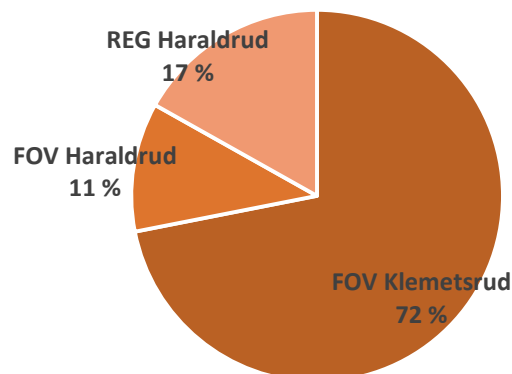
I kapittel 4 anbefales tiltak for hvordan Oslo kan øke materialgjenvinningsgraden opp mot 65 prosent, og samtidig ivareta målet om at avfallshåndteringen skal være tilnærmet uten direkte utslipp av klimagasser i 2030.

1.4 Oslos klimagassutslipp fra avfallshåndtering

De direkte klimagassutslippene fra avfallshåndtering i Oslo er i hovedsak knyttet til forbrenning av avfall med energigjenvinning. Spillvarme (varmeenergi) fra avfallsforbrenningen brukes til strømproduksjon og fjernvarme. Fjernvarmen dekker om lag 20 prosent av oppvarmingsbehovet i Oslo [13].

De rapporterte klimagassutslippene fra Oslos tre avfallsforbrenningsanlegg, utgjorde i 2019 i overkant av 20 prosent av Oslos rapporterte klimagassutslipp (278 000 tonn CO₂-ekvivalenter). De fossile utslippene skyldes i hovedsak plast- og tekstilavfall. Rapporterte utslipp er direkte relatert til mengden avfall som forbrennes og gjenspeiler ikke nødvendigvis den spesifikke avfallssammensetningen på de respektive forbrenningsanleggene.

Omtrent 17 prosent av utslippene fra forbrenning kommer fra Haraldrud energigjenvinningsanlegg (REG) der Oslos husholdningsavfall forbrennes. De resterende 83 prosentene av klimagassutslippene er fra Fortum Oslo Varme (FOV) sine anlegg på Klemetsrud og Haraldrud, se Figur 5. I FOV sine anlegg forbrennes næringsavfall fra Oslo, husholdningsavfall og næringsavfall fra andre kommuner, samt sortert husholdningsavfall fra andre land.



Figur 5. Fordeling av klimagassutslipp fra de ulike energigjenvinningsanleggene i Oslo, i regi av Fortum Oslo Varme (FOV) og Oslo kommune (REG)

Tiltak for økt utsortering og materialgjenvinning av avfallstyper som oppstår i Oslo vil, i tillegg til å redusere de direkte utslippene fra forbrenning i Oslo [14], også bidra til å redusere indirekte utslipp. Klimaeffekter fra behandling av husholdningsavfallet diskuteres i kapittel 2 og effekter fra næringsavfall i kapittel 3. Detaljer om klimaeffekter for de enkelte avfallstyper finnes i Vedlegg 2 (husholdningsavfall) og Vedlegg 3 (næringsavfall).

2 Husholdningsavfall

Kapittelet omtaler rammevilkår, status og prognoser for avfallstypene som omfattes av kommende lovkrav, som bidrar til mål om materialgjenvinning, og som har direkte og indirekte effekt på klimagassutslipp. Nødvendige tiltak og virkemidler er også omtalt.

2.1 Regelverk og rammevilkår

Avfallssektoren reguleres av mange ulike regelverk. Politiske føringer og markedsutvikling, og spesielt utvikling av regelverk som følge av gjennomføring av EUs «Grønne giv», påvirker utviklingen i avfallsbransjen. Som følge av dette er rammebetingelsene for avfallsbransjen i endring.

Forurensningsloven med tilhørende forskrifter, regulerer kommunens ansvar for innsamling av husholdningsavfall. Oslo kommune har etter forurensningslovens § 30, et lovpålagt ansvar for innsamling av husholdningsavfallet i byen. Kommunen bestemmer hva slags tjenester og servicenivå som skal tilbys. Kostnadene dekkes gjennom avfallsgebyret (selvkost).

Et utvidet produsentansvar innebærer at produsent eller importør av et produkt har ansvaret for produktet gjennom hele livsløpet, også når det har blitt avfall. Produsentansvarsordningene omfatter en rekke ulike avfallskategorier, slik som emballasje (Avfallsforskriftens kapittel 7), elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall), kasserte kjøretøy og batterier.

Krav til utsortering av matavfall, plastavfall og hageavfall kommer i ny utsorteringsforskrift for bioavfall og plastavfall. Det er foreslått krav om 55 prosent utsortering til materialgjenvinning for matavfall fra og med 2025, 60 prosent fra og med 2030 og 70 prosent fra og med 2035. For plastavfall er det foreslått 50 prosent fra og med 2028, og videre samme krav som for matavfall [11].

EU-regelverket endres fortløpende, blant annet med ny tekstilstrategi i mars 2022 og krav knyttet til tekstiler fra og med 2025. En nærmere beskrivelse av gjeldende regelverk og varslede endringer er gitt i Vedlegg 1.

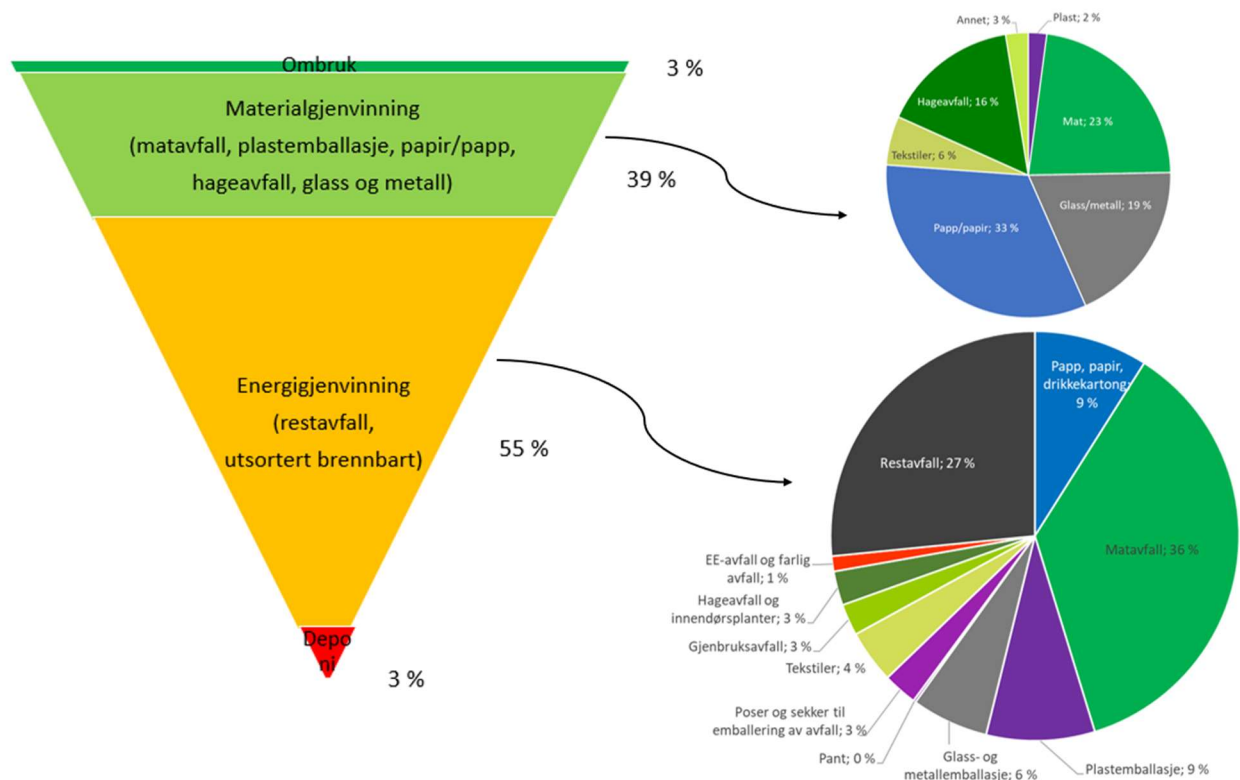
2.2 Status og framskrivinger

Status og fremtidig potensial er basert på 2019-tall.

2.2.1 Status materialgjenvinning

Status for de ulike avfallstypene er basert på resultater fra avfallsanalysen og det er forutsatt at denne gir et representativt bilde av sammensetningen av husholdningsavfallet. Materialgjenvinningsgraden angis som prosent avfall utsortert og levert til materialgjenvinning.

Materialgjenvinningsgraden for husholdningsavfall har vært stabil de siste fem årene. I 2019 ble 39 prosent av den totale mengden husholdningsavfall materialgjenvunnet [15], se Figur 6. I tillegg gikk 3 prosent til ombruk, mens 55 prosent ble energigjenvunnet og 3 prosent ble deponert.



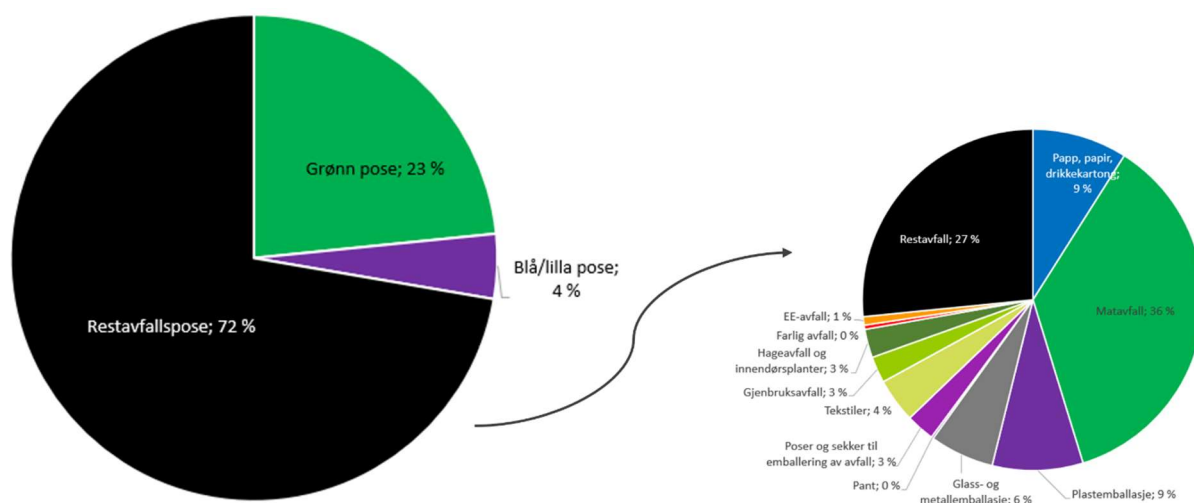
Figur 6. Avfallspyramiden viser alt avfall etter behandlingsmåte. Sirklene viser prosentvis andel for avfallstyper til materialgjenvinning og energigjenvinning. I avfallet som energigjenvinnes, er det muligheter for økt utsortering til materialgjenvinning og ombruk.

I 2019 var det i overkant av 215 000 tonn husholdningsavfall, fordelt på 75 000 tonn samlet inn fra returpunkter og gjenbruksstasjoner (bringeordninger), og 140 000 tonn hentet hjemme hos innbyggerne (henteordningen).

Hovedkilden til den høye energigjenvinningsprosenten er ikke-kildesortert avfall i restavfallsposen, samt brennbart avfall fra gjenbruksstasjonene som ikke er egnet til materialgjenvinning.

Avfallsanalysene viser at det er et stort potensial for økt kildesortering, da kun 27 prosent av innholdet i restavfallsposen faktisk er restavfall. Over 60 prosent av det som kastes som restavfall skulle ha vært kildesortert. Av dette var 36 prosent matavfall (38 prosent i 2021), 9 prosent papp/papir og plastemballasje, samt 6 prosent glass- og metallemballasje, se Figur 7. Hoveddelen av Oslos innbyggere sier de ønsker å kildesortere [16], men avfallsanalysene viser at det er et stykke igjen å gå.

Årsakene innbyggerne oppgir for ikke å kildesortere er usikkerhet, dårlig plass, avfallet er ekkelt/lukter og at restavfallet er enklere, samt tillit til systemet.

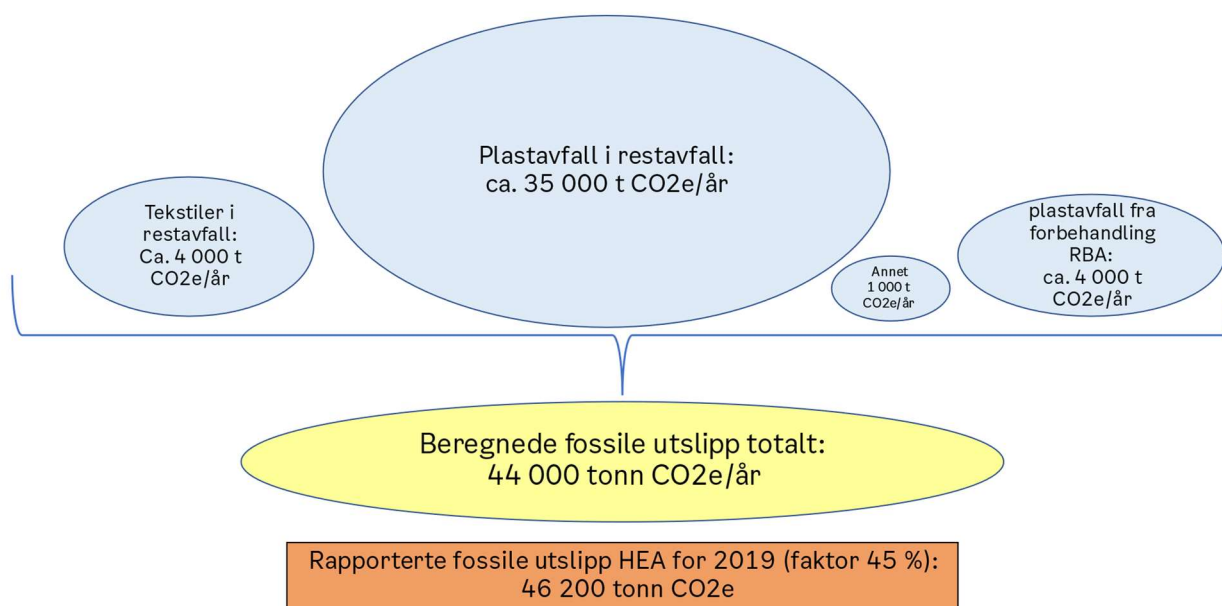


Figur 7. Fordeling av avfall i avfallsbeholderen etter avfallstype, grønn matavfallspose, lilla plastemballasjepose og svart restavfallspose (til venstre). Til høyre er fordeling av avfallstyper i restavfallsposen.

2.2.2 Status klimagassutslipp

Rapporterte klimagassutslipp fra avfallshåndteringen kommer hovedsakelig fra avfallsforbrenningen, mens maskin- og bilparken allerede er tilnærmet fossilfri.

Rapporterte fossile utslipp fra forbrenning av husholdningsavfall på Haraldrud energigjenvinningsanlegg, er 46 200 tonn CO₂e i 2019. Dette er i tråd med de beregnede fossile utslippene basert på anslåtte mengde fossilt avfall i restavfallet, som utgjør 44 000 tonn CO₂e, se Figur 8. Dagens rapportering til miljømyndighetene er basert på mengden restavfall forbrent (basert på utslippsfaktor 0,45 CO₂e per tonn avfall), og vil variere med mengden avfall forbrent fra år til år, se Vedlegg 1. Rapporterte utslipp gir grunnlag for CO₂-avgift på forbrenning av avfall.



Figur 8. Beregnede fossile utslipp fra energigjenvinning av fossilt avfall på Haraldrud energigjenvinningsanlegg (HEA) i 2019. Gul boble viser beregnet utslipp basert på avfallsanalyse, brun rute viser rapportert utslipp basert på 0,45 tonn CO₂e/tonn avfall til forbrenning. Vedtatt avgift på forbrenning av avfall i 2022 er 192 kr/tonn CO₂ og det er forespeilet en årlig økning av avgiften fram mot 2030.

2.2.3 Framskrivning av avfallsmengder mot 2030

Mengden husholdningsavfall per person i Oslo antas å synke fram mot 2030, se Vedlegg 2. Som følge av forventet befolkningsøkning, vil de totale avfallsmengdene likevel ikke endres vesentlig.

Oslo følger ikke trendene for resten av landet når det gjelder avfallsmengder per person, men har vesentlig lavere tall. Deler av årsaken til dette kan være at mange borettslag og sameier har tilbud om å levere grovavfall jevnlig. Dette avfallet blir håndtert som næringsavfall og omfattes ikke av statistikken for husholdningsavfall.

Prognosene for matavfall, restavfall, papp/papir, hageavfall, EE-avfall og farlig avfall (i kg per person), viser synkende mengder frem mot 2030.

2.3 Potensial for måloppnåelse

Potensial for måloppnåelse for utsortering til materialgjenvinning og klimagassutslipp i 2030, som følge av anbefalte tiltak, er basert på teoretiske beregninger.

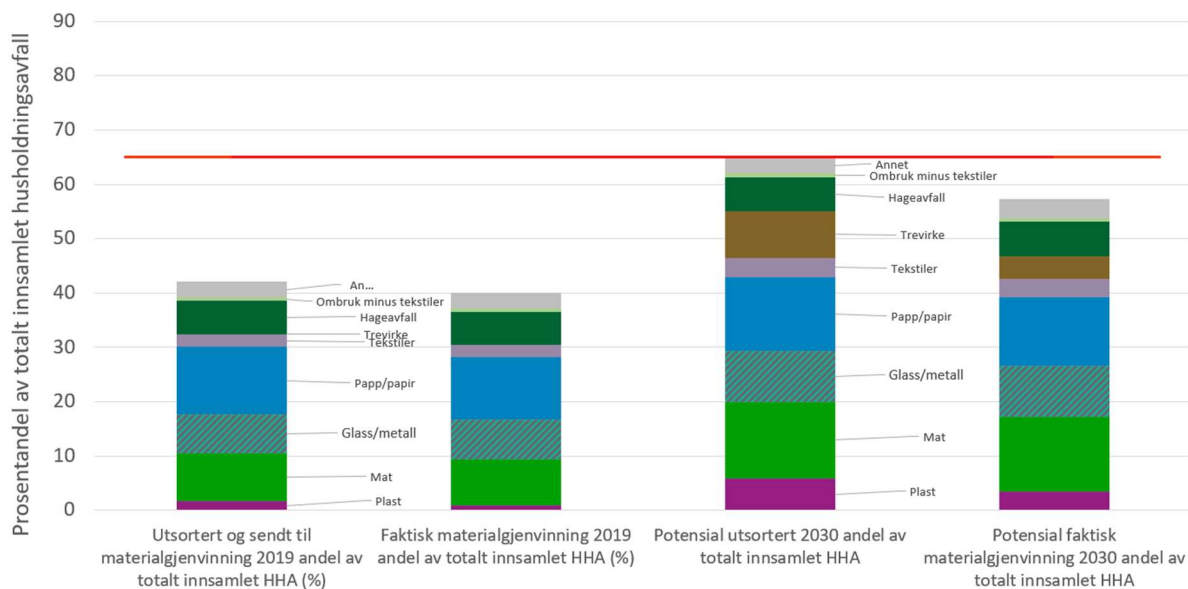
Økt utsortering av avfallstyper som oppstår i Oslo vil, i tillegg til å redusere restavfallsmengden, også redusere de direkte klimagassutslippene i Oslo, samt bidra

til å redusere utslippene indirekte [14] ved at sekundære materialer erstatter jomfruelig materiale, eller ved at biogass erstatter fossile energibærere.

2.3.1 Potensial for økt utsortering til materialgjenvinning

Det er beregnet at økt utsortering av de prioriterte avfallstypene vil redusere årlig avfallsmengde til energigjenvinning med ca. 25 000 tonn, tilsvarende ca. 22 prosent av totalt innsamlet mengde husholdningsavfall i 2019, se Figur 9.

Fra 2019 til 2030 er teoretisk potensial for utsortering til materialgjenvinning av husholdningsavfallet økt til opp mot 65 prosent, se Figur 9. Dette inkluderer trevirke, der tiltak er i gjennomføringsfasen, samt hageavfall levert til mottak eller hentet i egen henteordning.



Figur 9. Beregnet utsortering til materialgjenvinning i 2019, samt potensiale for økt utsortering etter innføring av tiltak og beregnet potensiell materialgjenvinning etter tiltak frem til 2030 fordelt på ulike avfallstyper. Kommunen har plikt til utsortering, mens materialgjenvinningen skjer utenfor kommunens kontroll. Ansvar for rapportering av materialgjenvinning gjøres på nasjonalt nivå.

De anbefalte tiltakene er trolig ikke tilstrekkelig for å nå 65 prosent materialgjenvinning av husholdningsavfallet i Oslo innen 2030. Mengden avfall utsortert til materialgjenvinning vil nå målet om 65 prosent. Dette samsvarer med resultatene i tidligere analyser av potensial for materialgjenvinning i Oslo [17] [18] [19]. Materialgjenvinningsgraden av det utsorterte avfallet er definert av bedriftsøkonomiske forhold, som kommunen har ikke kontroll over, se Figur 3. Her kan kommunen bruke pådriverrollen sin, med f.eks. innkjøpsmakt.

Matavfall er den avfallstypen, som er mest krevende å øke utsorteringsgraden til måloppnåelse og kommende krav. Basert på erfaringstall fra andre byer er det forventet en utsortering av matavfall på 55 prosent, se Figur 10. I Drammensregionen (RfD) og Kristiansand/Vennesla (Avfall Sør) som har hatt egen beholder i over 20 år, er utsorteringsgraden 54 prosent. Dette tilsier at det vil være utfordrende å nå en utsorteringsgrad på over 55 prosent i en storby som Oslo. I byer med hovedsakelig rekkehus og eneboliger, som VESAR (Vestfold), RIR (Molde) og Asker, er utsorteringsgraden ca. 70 prosent. Redusert hentefrekvens av restavfall sammen med boligsammensetning, er viktige årsaksforklaringer for måloppnåelsen. Endret hentefrekvens for restavfallet og tiltak rettet med innbyggerne vil også på sikt vurderes i Oslo, se 4.7. ROAF og ØRAS har begge optisk utsortering av grønne poser og en utsorteringsgrad tilsvarende Oslo. Se for øvrig Vedlegg 2.

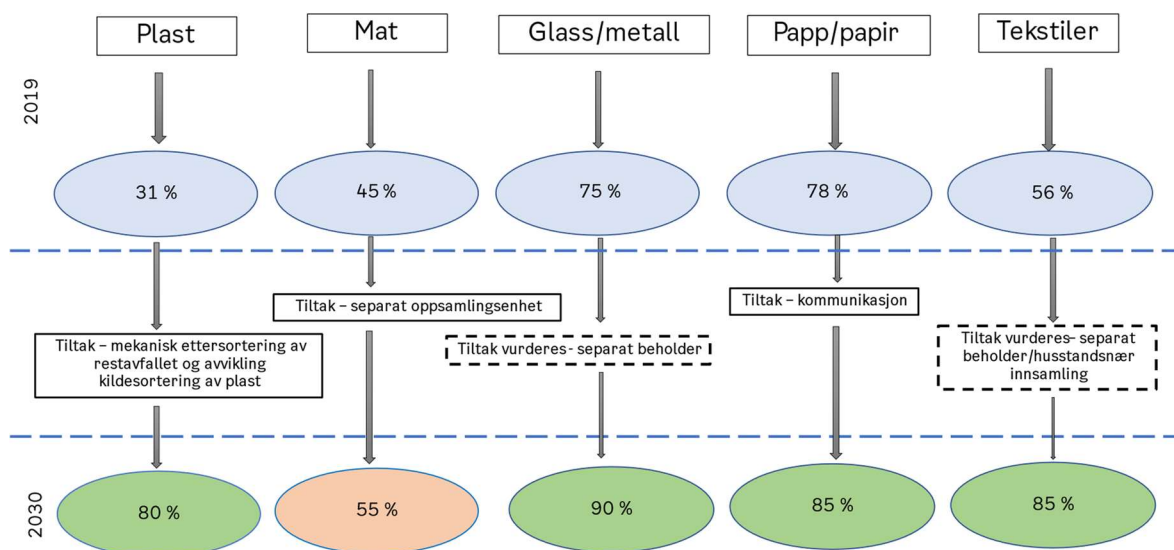
Beregnet effekt avhenger ikke bare av tekniske løsninger som er anbefalt, men også av at innbyggerne gjør sin del av jobben. For å lykkes er det behov for større oppslutning om og forenkling av, kildesorteringsløsningen for innbyggerne enn slik det er i dag [20]. Dersom oppslutningen blir lavere enn forventet, vil også måloppnåelsen bli lavere enn anslått for de fleste avfallstypene.

For materialgjenvinning av matavfall er kvaliteten på det kildesorterte matavfallet vesentlig. En rapport fra 2022 viser at det er bedre kvalitet på matavfall i matavfallsposen, enn i den samlede matavfallsfraksjonen i egen beholder [21]. Dette skyldes at enkelte kaster annet avfall i matavfallsbeholderen. Strengt krav til renhet på matavfallet er en forutsetning for omsettbare materialgjenvinningsprodukter, som biogjødsel. Erfaring fra REGs matavfallspilot viser at design av oppsamlingsenhetenes innkast kan forhindre slik feilbruk.

Matavfall i restavfallet vil grise til og gjøre særlig avfallstypene plast, tekstil og papp/papir, mindre egnet til materialgjenvinning. Matavfall i egen beholder vil medføre redusert tilgrising av restavfallet og åpner muligheten for mindre bruk av plastposer for innsamling av avfallet.

Produkter som ikke er egnet til materialgjenvinning (f.eks. «sandwich»-produkter som er sammensatt av ulike materialer), samt manglende industrielle nedstrømsløsninger for produksjon av sekundære råvarer, er en hovedårsak til manglende måloppnåelse for materialgjenvinning [18].

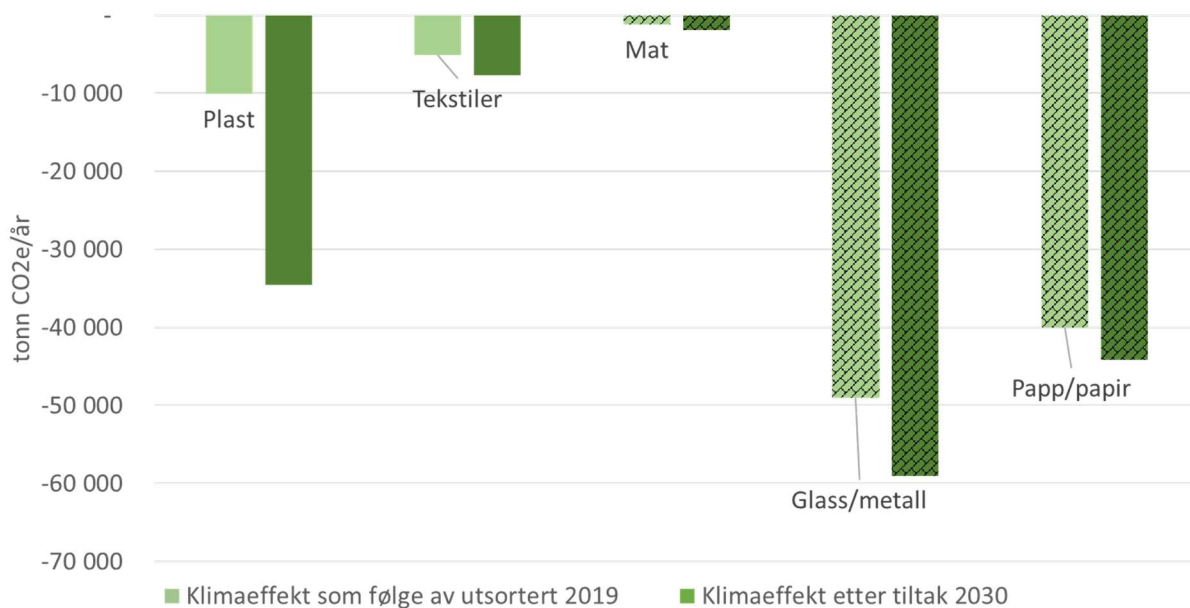
Fra 2019 til 2030 er teoretisk potensial for utsortering for de enkelte avfallstypene beregnet å øke, som vist i Figur 10. Utsorteringskrav for alle avfallstyper forventes å kunne nås med anbefalte tiltak, med unntak av for matavfall. Dette er videre utdypet i kapittel 2.4 og 2.5. En forutsetning for måloppnåelsen er utsortering av matavfall i separat oppsamlingsenhet.



Figur 10. Tiltakenes effekt på økning i utsorteringsgraden per avfallstype fra dagens nivå til potensiell måloppnåelse i 2030. Forventet utsortering av matavfall er basert på erfaringstall fra Drammensregionen (RfD) og Kristiansand/Vennesla (Avfall Sør), som har en utsorteringsgrad for matavfall på 54 prosent. Større måloppnåelse kan oppnås ved endret hentefrekvens av restavfall og ulike tiltak for større oppslutning fra innbyggerne.

2.3.2 Potensial for reduksjon av klimagassutslipp

Figur 11 viser hvilken potensiell effekt økt utsortering har på klimagassutslippene. Deler av beregnet reduksjon i klimagassutslipp avhenger av at beregningsmetode for utslipp fra forbrenningsanlegg endres.



Figur 11. Klimaeffekt av utsortering av ulike avfallstyper i 2019 og potensial for måloppnåelse i 2030. Helfylte søyler viser reduksjon i direkte klimagassutslipp i Oslo, mens skravert søyle viser reduksjon i indirekte klimagassutslipp og ikke-fossile utslipp.

Figuren viser at dagens materialgjenvinning av glass/metall og papp/papir, gir størst total klimagevinst.

Størst potensial for reduksjon i direkte og indirekte klimagassutslipp i 2030 som følge av anbefalte tiltak, har avfallstypene plastavfall, glass/metall og fossilbaserte tekstiler. Reduksjon i klimagassutslipp sett i sammenheng med anbefalte tiltak, er illustrert i Figur 11.

For å nå målet om avfallshåndtering tilnærmet uten klimagassutslipp er det ikke tilstrekkelig å bare satse på økt utsortering og materialgjenvinning av avfallsfraksjoner. Det vil alltid være en andel avfall igjen som ikke kan eller bør gjenvinnes, bl.a. for å oppnå et giftfritt kretsløp. Dette avfallet må destrueres ved forbrenning med energigjenvinning, se Tabell 1. Karbonfangst på avfallsforbrenningsanlegg er det eneste tiltaket som vil oppfylle målet om avfallsbehandling tilnærmet uten klimagassutslipp.

Tabell 1. Klimagassutslipp fra energigjenvinning av husholdningsavfall – status og beregnet utslipp ved innføring av tiltak, tonn CO₂e/år

	Beregnet utslipp status 2019	Beregnet utslipp 2030 ved innføring av tiltak
Plastavfall	35 000	8 000
Tekstiler	4 000	600
Rejekt fra forbehandling RBA	4 000	4 000
Annet (avfall av sammensatte produkter med innhold av fossil plast)	1 000	
Bregnede faktiske fossile utslipp	44 000	12 600
Rapporterte fossile utslipp	46 200 ¹	45-55 000 ²

¹Utslippsfaktor for CO₂ på 45 prosent av mengde avfall («anleggsspesifikk»), ²Ny utslippsfaktor for CO₂-avgift på 55 prosent av mengde avfall – redusert restavfallsmengde lagt til grunn i beregning. Se Vedlegg 1 for nærmere forklaring.

Dagens rapporteringssystem som følger av forskriften for CO₂-utslipp er uavhengig av fossilt innhold i avfallet. Dermed vil ikke mulig klimagevinst framkomme i rapportering og i Oslo kommunes klimaregnskap. Ved å fornye dagens anleggsspesifikke faktor og få godkjent denne basert på faktiske fossile CO₂-utslipp, vil kommunen synliggjøre reduserte utslipp og kunne spare betydelige summer til CO₂-avgift framover.

2.3.3 Oppsummering av tiltak, barrierer og forventet effekt

Tabell 2 viser en oversikt over hovedtiltak for måloppnåelse på utsorteringskrav og kommunens materialgjenvinningsmål. Tabell 3 gir en oversikt over tiltak for redusert klimagassutslipp.

Tabellene viser forutsetninger, barrierer og store kostnadsdrivere per avfallstype. Barriere er et hinder som kommunen kan påvirke, mens en forutsetning er en satt betingelse. Barrierer og forutsetninger diskuteres i kapittel 2.4.

Tabell 4 viser en oppstilling av beregnet kapasitetsbehov for anlegg.

Tabell 2. Virkemidler, begrunnelse og forutsetninger for oppfyllelse av utsorteringskrav for de enkelte avfallstyper, med forventet måloppnåelse i 2030

Virkemiddel	Kategori	Forventet måloppnåelse 2030
Økt utsortering av matavfall	Krav¹	55 %
<i>Unngå tilgrising av andre avfallstyper, opprettholde god kvalitet på matavfall, redusere mengde restavfall, oppfylle krav i utsorteringsforskriften</i>	Begrunnelse	
Innføre innsamling av matavfall i egne oppsamlingsenheter	Tiltak 1	
- Vurdere redusert hentefrekvens for restavfall		
- Tiltak rettet mot innbyggere		
<i>Omlastestasjon for matavfall</i>	Forutsetning	
Økt utsortering av fossile fraksjoner - plastavfall	Krav²	80 %
<i>Redusere klimagassutslipp, redusere fossilt avfall til forbrenning, redusere restavfall, oppfylle krav i utsorteringsforskriften</i>	Begrunnelse	
Benytte ettersorteringsanlegg for utsortering av plastavfall fra restavfall	Tiltak	
<i>Tiltak 1, Separat innsamling av matavfall</i>	Forutsetning	
<i>Avvikle kildesortering av plastavfall</i>	Bruker-tilpasning	
Økt utsortering av fossile fraksjoner – tekstiler	Varslet krav	85 %
<i>Redusere klimagassutslipp, redusere fossilt avfall til forbrenning, redusere restavfall</i>	Begrunnelse	
Optimalisere innsamlingsordning for tekstiler	Tiltak	
<i>Tekstiler til ombruk eller materialgjenvinning er sensitive for tilgrising og må holdes rene og tørre i verdikjeden</i>	Forutsetning	
<i>Oppfølging av dagens avtale med mulighet for utvikling av nye materialgjenvinningsprosesser for ødelagte tekstiler</i>	Tiltak	
Økt utsortering av glass og metall	Varslet krav³	90 %
<i>Redusere indirekte klimagassutslipp, redusere restavfall, redusere slitasje på anlegg</i>	Begrunnelse	
Forbedre husstands nær oppsamlingsenhet for glass- og metallemballasje	Tiltak	
Økt utsortering av papp/papir	Varslet krav⁴	85 %
<i>Redusere indirekte klimagassutslipp og redusere mengden restavfall. Papp/papir forutsetter kildesortering for tilfredsstillende kvalitet.</i>	Begrunnelse	
Kommunikasjon, optimalisere dagens tilbud	Tiltak	

¹Kommende utsorteringskrav for matavfall: 2025: 55 prosent, 2030: 60 prosent, 2035: 70 prosent, ²Kommende utsorteringskrav for plastavfall: 2028: 50 prosent, 2030: 60 prosent, 2035: 70 prosent, ³Kommende utsorteringskrav for hhv glass-, aluminium- og jernholdig emballasje: 2025: 70, 50, 70 prosent, 2030: 75, 60, 80 prosent, ⁴Kommende utsorteringskrav for papp/papir: 2025: 75 prosent, 2030: 85 prosent

Tabell 3. Tiltak, forutsetninger og barrierer for reduksjon av klimagassutslipp fra avfallshåndteringen

Virkemiddel	Kategori	Forventet måloppnåelse 2030
Reduksjon av direkte klimagassutslipp fra avfallshåndteringen	Mål	0¹ - 100³ %
<i>Oppnå avfallshåndtering tilnærmet uten klimagassutslipp</i>	<i>Begrunnelse</i>	
Benytte ettersorteringsanlegg for utsortering av plastavfall og økt utsortering av andre avfallstyper fra restavfall	Tiltak	
<i>Innføre innsamling av matavfall i egne oppsamlingsenheter</i>	<i>Forutsetning</i>	
Fornye/etablere anleggsspesifikk utslippsfaktor for forbrenning av restavfall	Tiltak	70 % ²
<i>Redusert kostnad til CO₂ avgift, dokumentasjon på faktisk utslipp</i>	<i>Begrunnelse</i>	
<i>Godkjent anleggsspesifikk utslippsfaktor</i>	<i>Forutsetning</i>	
Utslippsfri drift i avfallshåndteringen	Tiltak	100 %
<i>Utslippsfrie anleggsmaskiner og infrastruktur er tilgjengelig</i>	<i>Forutsetning</i>	
Karbonfangst på avfallsforbrenningsanlegg	Tiltak	100 %
<i>Nytt forbrenningsanlegg på Haraldrud eller anskaffe tilgjengelig kapasitet i markedet for avfallsforbrenning med karbonfangst - forutsetter omlastekapasitet på Haraldrud</i>	<i>Forutsetning</i>	

¹Dersom anleggsspesifikk utslippsfaktor ikke blir godkjent, øker beregnet utslipp fra 46 200 til 45-55 000 tonn CO₂e.

²Forventet reduksjon i beregnet klimagassutslipp fra 46 200 til 12 600 tonn CO₂e med anleggsspesifikk utslippsfaktor.

³Karbonfangst

Tabell 4. Mengder av ulike avfallstyper og beregnet kapasitetsbehov for anlegg (tonn/år). Dimensjonering må ta hensyn til at mengdene vil variere gjennom året.

Avfallstype	Mengde utsortert (i tonn) 2019	Potensielle mengder utsortert 2030 etter tiltak	Potensielle mengder til omlasting	Potensielle mengder til ettersortering av plast fra restavfall
Mat	19 000	30 000	30 000	
Plast	3 500	12 800 ¹	0	
Papp/papir	27 500	29 400	29 400	
Glass/metall	15 700	18 900	18 900	
Tekstil	5 000	8 900	8 900	
Hageavfall	13 160	13 600		
Restavfall	113 365	75 900		90 000
Kapasitetsbehov (minimum)			30 - 90 000 ²	90 000 ³

¹Potensielt utsortert i ettersorteringsanlegg, ²Avhengig av om det skal være flere avfallstyper, ³Basert på mengde restavfall pluss plast

2.4 Utdyping av forutsetninger og barrierer for avfallssystemets måloppnåelse

Det er identifisert forutsetninger og barrierer, muligheter og risikoer som må på plass for å nå fastsatte krav og mål. En forutsetning for å nå målene om utsortering til 65 prosent materialgjenvinning tilnærmet uten klimagassutslipp, er at Oslo sitt kretsløpsbaserte avfallssystem må endres, utvides og moderniseres. Nye anlegg og logistikk løsninger må på plass. Barrierer inkluderer nødvendig data og tallgrunnlag, ikke vedtatt regelverk, innbyggeradferd, arealer og kostnader, i tillegg til umodne verdikjeder for enkelte av avfallstypene.

I tillegg til egen oppsamlingsenhet for matavfall, kan virkemidler som endret hentefrekvens av restavfall, forsterkede informasjonskampanjer og utvidet differensiering av renovasjonsgebyr knyttet til etablering av separat innsamling av matavfall, øke utsorteringsgraden av matavfall.

2.4.1 Økt oppslutning om kildesortering blant innbyggerne

Analyser konkluderer med at innbyggernes kildesorteringsadferd påvirkes av samspillet mellom tre hovedparametere: tilrettelegging av avfallsinfrastruktur hos abonnent (kildesortering/opsamling), utvidet gebyrdifferensiering og kommunikasjon (inkluderer merking, design og tilrettelegging) [19].

Utfordringene fremover er å legge bedre til rette for fremtidig kildesortering, både ved å påvirke innbyggernes adferd og tilby et godt nok tilbud og design på tekniske løsninger.

2.4.1.1 Innbyggeradferd

I Oslo har innbyggerne kildesortert plastemballasje og matavfall i henholdsvis blå/lilla og grønne poser, i over 10 år. Etter ca. fem år stabiliserte kildesorteringsgraden seg på dagens nivå, med om lag 30 prosent av plastemballasjen og 45 prosent av matavfallet.

I de senere årene har mengden avfall per innbygger vært synkende, samtidig som innbyggerantallet har økt [22]. I samme periode viser avfallsanalysene at kildesorteringsgraden har vært relativt stabil [23]. Hoveddelen av Oslos innbyggere ønsker å bidra til god kildesortering [16]. Selv om undersøkelser viser at over 80 prosent av innbyggerne sier at det er viktig å kildesortere avfallet sitt, viser avfallsanalysene at det i praksis er et stykke igjen. Årsaker som oppgis er usikkerhet, dårlig plass, manglende tillit til systemet, avfallet er ekkelt/lukter og det er eklere å kaste avfallet i restavfallet.

Det at sortering av plastemballasje medfører flere vurderinger/valg enn for matavfall, kan være årsaken til at 15-20 prosentpoeng mindre plastemballasje enn matavfall blir sortert ut. Undersøkelser blant Oslos befolkning viser at vasking av plasten, manglende kunnskap og ekkelhet/lukt er de viktigste barrierene for rett sortering av plastemballasje.

Helhetlig og målrettet kommunikasjon, inkludert merking, design og tilrettelegging er viktig for å nå ut til innbyggerne [24] [19]. Aktiv rådgivning og insentivordninger rettet mot abonnenter, er også viktige virkemidler.

Løsninger og tiltak må tilpasses utfra innbyggernes behov og preferanser.

Undersøkelsen viser at terskelen for å kaste avfallet et annet sted enn hjemme, ikke er veldig høy dersom det ikke er plass i avfallsbeholderen. Selv om over 70 prosent mener det er helt uakseptabelt å sette fra seg avfall rundt returpunkter og minigjenbruksstasjoner, har mange opplevd at det er satt avfall der eller selv satt fra seg restavfall. Aksepten for dette er størst når det er fullt i egne avfallsbeholdere.

2.4.1.2 Gebyrdifferensiering

Dersom avfallsgebyrene knyttes tettere til mengden og typen avfall som leveres (gebyrdifferensiering), kan dette være en motivasjonsfaktor for økt kildesortering. Gebyrdifferensiering er allerede etablert og er basert på betaling av mengde restavfall. Kildesortert papp/papir, glass/metall, tekstiler og hageavfall er «gratis». På gjenbruksstasjonene er det 20 «gratis» leveringer av grovavfall per år, dvs. leveringene er inkludert i renovasjonsgebyret. De som har behov for flere leveringer, må betale for dette.

En måte å differensiere gebyrene og premiere kildesortering på, er å innføre en ordning med brukerpåvirket gebyr, ofte kalt «Betal for det du kaster» eller PAYT (Pay as you throw). Dette er en modell hvor den enkelte belastes for hvor mye de kaster, eksempelvis av restavfall. Det er en utfordring at dagens system ikke er tilrettelagt for en slik ordning. Dette gjelder datasystemer og kommunens hjemmel til innkreving av gebyr (legalpant) som ligger på eiendommen [25]. Omtrent 80 prosent av Oslos befolkning bor i flerbolighus, der abonnementet ligger på borettslag og sameie og ikke den enkelte leilighet. En ny gebyrdifferensieringsmodell i renovasjonen krever tekniske og juridiske tilpasninger, se kapittel 2.4.3.1.

Miljødirektoratet har varslet at de vil utrede om forurensingsloven § 34 skal endres, slik at kommunene vil bli forpliktet til å innføre differensiert avfallsgebyr, se Vedlegg 1. For å øke måloppnåelsen, anbefales det å vurdere hvordan utvidet gebyrdifferensiering kan bidra til økt kildesortering, og hvordan den bør innrettes, med sikte på innføring av nytt gebyrsystem.

2.4.2 Data og digitalisering

2.4.2.1 Databehov

Dagens systemer og innsamling av data er ikke tilpasset fremtidens behov for datagrunnlag. Her er det nødvendig med vesentlige forbedringer.

Det er påkrevd med en mer detaljert innsikt i de ulike avfallstypene. Spesielt er det behov for et økt fokus på fossile avfallstyper, og særlig ulike plasttyper.

Nye krav om rapportering vil på kort sikt kreve bedre data, tall og statistikk, både nasjonalt og i Oslo, spesielt for næringsavfall og detaljer om avfallstyper, se Vedlegg

1. Ny utsorteringsforskrift for plast- og matavfall, men også andre varslede endringer, vil skjerpe kravet til dokumentasjon og rapportering.

Flere av tiltakene som foreslås vil innebære store investeringer (omlastestasjon/sorteringsanlegg/flere henteordninger). Mer detaljert kunnskap om avfallssammensetning, mengder og variasjoner er en forutsetning for god planlegging og riktig dimensjonering av anlegg.

2.4.2.2 Digitalisering

For å utnytte potensialet som ligger i digitalisering, er det også behov for detaljert kunnskap om prosessene og bedre datagrunnlag om de ulike avfallstypene.

Digitalisering vil i seg selv kunne gi bedre datainnhenting, og sikre et datagrunnlag som kan bidra til effektive løsninger, mer effektiv drift og mer tilpassede løsninger for innbyggerne.

Flere av dagens systemer er ikke tilpasset fremtidig behov for datakvalitet og sammenstilling av data. Det er også behov for økt kunnskap og data om hva de enkelte abonnentene gjør. Det vil være nødvendig med ytterligere investeringer for å kunne utvikle gode datadrevne styringssystemer (behovsprøvd tømming, differensierte avfallsgebyrer, effektiv drift, med videre), samt systemer med direkte tilbakemelding til kunder og samarbeidspartnere (leverandører). Slike systemer kan gi grunnlag for en mer målrettet dialog med innbyggerne og effektiv drift. Eksempelvis vil installasjon av sensorer som måler fyllingsgrad på nedgravde avfallsoppsamlingsenheter, kunne bidra til en mer ressurseffektiv tømming og bedre service for abonnentene.

2.4.2.3 Dokumentasjon av redusert andel fossilt avfall i restavfallet

Forbrenningsanleggene er Oslos største punktkilder for klimagassutslipp.

Utslippsfaktoren som benyttes for beregning av CO₂-utslipp gjenspeiler ikke nødvendigvis faktisk fossilt innhold, da den er basert på mengde avfall og ikke mengde fossilt avfall, se Tabell 1. Dette gir utfordringer både med statusrapportering og med å gjøre riktige tiltak for å øke måloppnåelsen. Rapporteringen påvirker også kostnader til vedtatt CO₂-avgift og beregnede utslipp, hvis det ikke etableres karbonfangst og lagring (CCS). Dagens kostnad til CO₂-avgift for Haraldrud energigjenvinningsanlegg (HEA), er 9-12 millioner kroner, avhengig av utslippsfaktor (av forbrent mengde avfall er dagens utslippsfaktor 45 prosent på HEA (anleggsspesifikk) og i forskriften er faktoren satt til 55 prosent, se Vedlegg 1).

Anleggsspesifikk utslippsfaktor på 45 prosent ser ut til å gi et riktig bilde av dagens faktiske klimagassutslipp forbrenningsanlegget, der beregnede fossile utslipp er 44 000 tonn CO₂e per år og rapporterte utslipp er 46 200 tonn, se Figur 8.

2.4.3 Flere regelverksendringer

Miljødirektoratet har varslet mange, hyppige og raske endringer i regelverket for å tilpasses EU-regelverk [26]. Regelverksendringer fører til at kravet til utsortering til materialgjenvinning blir skjerpet, og at kommunen må legge til rette for høyere

kildesorterings- og utsorteringsgrad. Økte forskriftskrav betyr en mer avansert og kostbar avfallsinnhenting, samt anlegg for omlasting og ettersortering av restavfall.

Regler for grensekryssende avfall er under endring, og det kan påvirke markedet for avfallsforbrenning. Utvidet produsentansvar, økodesignforskriften og produktforskriften vil endres, noe som vil kunne påvirke ansvarsforhold, endre produkter og fremtidig avfallskvalitet og mengde.

Enkelte avfallstyper vil omfattes av flere lover og forskrifter, som krever samordning mellom flere myndighetssektorer. Det kan i slike tilfeller oppstå kravmotsetninger, og arbeidet med grønne anskaffelser krever god koordinering på statlig nivå [27].

Eksempel på dette, er krav til ombruk/materialgjenvinning av byggavfall i avfallsforskriften og krav til sikkerhet regulert i Byggteknisk forskrift. Tilsvarende vil kunne oppstå på andre myndighetsområder.

2.4.3.1 Krav til og bruk av renovasjonsgebyret

Miljødirektoratet har planlagt å utrede om forurensningsloven bør endres, slik at kommunene forpliktes til å innføre differensiert avfallsgebyr, se kapittel 2.4.1.2.

Veilederen for beregning av kommunalt avfallsgebyr vil også gjennomgås [26].

Endringer vil kreve rapportering og en vurdering av hvilke kostnader for forberedelse til ombruk og materialgjenvinning som kan dekkes over avfallsgebyret.

Det er varslet en samrapportering av ombruk og utsortering til materialgjenvinning, se Vedlegg 1. For å unngå at kommunen øker sin aktivitet på bekostning av ombruk organisert gjennom frivillighet- og privatmarkedet, baserer utredningen på at dagens praksis, der kommunen (REG) har et minimumstilbud, videreføres. Dagens praksis er at ombruksaktivitet skjer i privat- og frivillig sektor. Ombruk er en viktig del av sirkulærøkonomien, og omtales i faggrunnlag for sirkulærøkonomi.

2.4.3.2 Utvidet produsentansvarsordning

Utvidet produsentansvarsordning medfører at produsent via returselskap er ansvarlig for innsamling, ombruk og materialgjenvinning av produktene, se Vedlegg 1. Dagens praksis er utfordrende med tanke på kostnadsdekning for den innsamlingen kommunen utfører på vegne av produsentene, samt oppnådd materialgjenvinningsgrad. Ordningen skal revideres.

Sentralt i revisjonen av produsentansvarsordningen er å avklare roller og ansvar mellom produsent og kommune, herunder hvordan den økonomiske ansvarsfordelingen kan klargjøres der kommunene har ansvar for innsamlingen av husholdningsavfallet.

For kommunen er det viktig at produsentansvaret dekker 100 prosent av kostnader der kommunene utfører tjenester for produsentansvarsselskapet, produktene (emballasjen) lar seg materialgjenvinnes (økodesign), samtidig som det sikres etterspørsel etter utsortert materiale for høyest mulig materialgjenvinningsgrad. Det er viktig at produktene er produsert med tanke på ombruk og materialgjenvinning, slik at minst mulig av ressursene går til spille.

En ny utfordring kan oppstå ved innføring av utsorteringsforskriften, nytt kapittel 10a i avfallsforskriften. Forskriften gir kommunen ansvar for utsortering av all plast egnet til materialgjenvinning, mens produsentansvaret omfatter innsamling av plastemballasje. Her blir særlig grensesnittavklaringer viktig. Flere utfordringer med ordningen diskuteres i kapittel 2.4.7.

2.4.3.3 Samarbeid om løsninger innenfor selvkostregelverket

Målsetningene som er satt på avfallsområdet, vil føre til endringer av dagens avfallshåndteringssystem, der det er behov for nye løsninger og anlegg som krever høye investeringer. Miljøvennlig og forsvarlig økonomisk drift vil kunne kreve høy kompetanse og stor behandlingskapasitet. Dette gjør det nødvendig å se på muligheter for nye samarbeidsformer.

Samarbeid på tvers av kommunegrenser og på tvers av næring og husholdning (selvkost), gir muligheter for gode løsninger. Felles løsninger kan gi arealbesparelser og bedre grunnlag for effektiv drift. I Oslo er det adskilte løsninger for innsamling og behandling av næringsavfall og husholdningsavfall. Dagens system kan gi dårlige rammevilkår for gode, industrielle løsninger i et sirkulært samfunn.

Anskaffelsesregelverket setter en tidsbegrensning på kontrakter, noe som også reduserer handlingsrommet for etablering av kostnadskrevenne anlegg. For å sikre etablering og utnyttelse av dyr infrastruktur, er det viktig å utrede handlingsrommet i selvkostregelverket og anskaffelsesregelverket, sammen med eierskapsmodell. Se også kapittel 2.4.7.

2.4.4 FoU og innovasjon

Teknologiutvikling og økt kunnskap om rett behandling av avfallstyper, er nødvendig for å etablere gode, effektive avfallsløsninger.

Møteplasser og nytenkning på tvers av bransjer, er viktig for innovasjon og utnyttelse av ressursene i avfallet. For å utvikle løsninger som gir tilfredsstillende kvalitet og er effektive, er det nødvendig med samarbeid mellom aktører i avfallsbransjen og aktører i eksisterende verdikjeder. Økt søkelys på sirkulær økonomi og regelverksutvikling, vil gi bedre vilkår for slikt samarbeid. Dette omtales i faggrunnlag for sirkulær økonomi [4].

FoU er viktig for utvikling av avfallsbransjen, og REG har stor FoU-aktivitet. Gjenvinning av materialer som metaller, mineraler og organiske produkter fra avfall, vil framover være viktig for å redusere uttak av jomfruelige kilder og naturødeleggelse, samt sikre tilgang på nødvendige råstoffer for produksjon i Europa. Eksempel er uttak av metaller og mineraler som forekommer i lave konsentrasjoner i naturen, og som kan ha økonomisk drivverdige forekomster i avfall og restprodukter fra avfallsbehandling (for eksempel bunnaske eller flyveaske).

Den pågående teknologiutviklingen i avfallsbransjen som er drevet av ulike FoU-prosjekter, må videreføres. Det vil framover være nødvendig med stor satsning på

dette området. Spesielt for plast og tekstiler er det et stort behov for ny teknologi og utvikling av verdikjedene. Mange tenker at fiber til fiber gjenvinning av tekstiler kan løse noen av utfordringene i markedet for brukte tekstiler. For eksempel kan klær av gammel ull bli til nytt garn, som igjen kan brukes til produksjon av nye klær. Utfordringen i dag er at svært få tekstiler består bare av én fibertype. Det er en vei å gå for å få til gode løsninger for materialgjenvinning av tekstiler, og det kreves mer forskning og teknologiutvikling.

Utnyttelse av organiske restmaterialer til biogjødsel og biogass, er diskutert i faggrunnlag sirkulær økonomi [4]. Pyrolyse nevnes, da det er mye diskutert og stor FoU-aktivitet om temaet. Pyrolyse kan brukes for alt organisk materiale (karbonforbindelser), slik som trevirke, biorest, plast, tekstiler. Biokullet som produseres påvirkes i stor grad av kvaliteten på råstoffet [28]. Biokull kan brukes i industrielle prosesser, som på eget avfallsforbrenningsanlegg til rensing av røykgass (aktivt kull). I tillegg er biokull godt egnet som jordforbedringsmiddel og til lagring av karbon i jord [4].

2.4.5 Utvikling av verdikjede

Materialgjenvinning forutsetter etablering og utvikling av både industri som produserer og som bruker sekundære råvarer. I dag er ikke markedet for verken materialgjenvinningsløsninger eller produksjon av sekundære råvarer godt nok utviklet.

2.4.5.1 *Bruk av innkjøpsmakt*

For å bidra til markedsutvikling, kan Oslo kommune bruke sin innkjøpsmakt gjennom etterspørsel av produkter med sekundære råvarer. Kommunens anskaffelsesstrategi og praksis bør tilpasses en slik utvikling. Retningslinjene for anskaffelser i Oslo kommune må tydeliggjøres med tanke på å øke ombruk, materialgjenvinning og etterspørsel etter produkter med sekundære råvarer.

Det er også viktig å være pådriver for økodesign, og stille krav til nye løsninger og funksjonalitet gjennom hele produktets livsløp. Det bør blant annet vurderes hvordan bruk av tredjeparts verifiseringer som EPD (Environmental Product Declaration) eller LCA (livssyklusvurderinger) kan brukes for å sikre kvalitet og miljøprestasjon gjennom hele livssyklusen, se også fagrunnlag for sirkulær økonomi [4].

2.4.5.2 *Industriutvikling basert på avfall utsortert til materialgjenvinning*

Materialgjenvinningsmarkedet er for enkelte avfallstyper lokalt (for eksempel hageavfall, matavfall), mens andre avfallstyper sendes ut i et internasjonalt marked (for eksempel plast). Materialgjenvinning av avfall forutsetter nyetablering og utvikling av industri, som produserer sekundære råvarer egnet til produksjon av nye produkter. Deler av denne industrien er på plass (papp/papir, glass, metaller, mat), og andre områder er under utvikling (plast, tekstiler). For å få gevinst av utsortering til materialgjenvinning, må det etableres fungerende verdikjeder.

Produksjon av sekundære råvarer er ikke nødvendigvis konkurransedyktig med jomfruelige materialer. Men krav til bærekraftig produksjon, har på enkelte områder økt etterspørselen og betalingsvilligheten for sekundære råvarer.

Plastavfall er sammensatt og krever behandling i flere trinn. I en rapport utgitt av Handelens miljøfond er det anslått at det er behov for 10 grovsorteringsanlegg for husholdningsavfall i Norge [29]. I tillegg er det behov for sorteringskapasitet for husholdningslignende avfall fra næringslivet.

Videre vil det også være behov for et nasjonalt anlegg for finsortering av plast. Den europeiske kapasiteten på finsorteringsanlegg er allerede sprengt. Med nye, høye gjenvinningsmål over hele Europa, har Norge derfor ingen garanti for at norsk plastemballasje kan eksporteres for finsortering i fremtiden. I dag eksporteres plastemballasje fra husholdningene til finsortering og materialgjenvinning i Tyskland og Sverige.

Halvparten av innsamlet emballasjeplast fra næring gjennom Plastretur, gjenvinnes i Norge. Fortum har planer om å etablere et finsorteringsanlegg i Hobøl, men planene er per nå usikre på grunn av krav om renseanlegg for vaskevannet. Plastretur har varslet at de planlegger et finsorteringsanlegg for plast i Norge [30].

Utvikling av materialgjenvinningsindustrien er avhengig av regelverksutvikling nasjonalt, i EU og globalt, samt bedre lønnsomhet i produksjon av sekundære råvarer. Det utvidede produsentansvar er viktig i denne sammenhengen, se kapittel 2.4.3.2.

Tekstilmarkedet er utfordrende. Det globale gjenbruks- og gjenvinningsmarkedet for tekstiler er i dag mettet. Norsus har beregnet at 97 % av de innsamlede brukte tekstilene fra Norge blir eksportert for sortering, gjenbruk og gjenvinning i andre land [12]. I dagens innsamlingsavtale for tekstiler for husholdningsavfall er det rom for at REG sammen med aktørene, skal se på materialgjenvinningsløsninger for ødelagte tekstiler. En innovativ anskaffelse for materialgjenvinning kan være en mulighet for utvikling av nedstrømsløsninger for ødelagte tekstiler.

2.4.6 Arealer

Med anbefalte tiltak vil kommunens totale arealbehov til avfallsløsninger kunne øke. Nye krav til arealbruk og arealer til anlegg/infrastruktur vil kunne gi økt arealbehov både lokalt, til husstandsne oppsamlingsenheter for flere avfallstyper, og til anlegg og infrastruktur i Oslo og eventuelt utenfor Oslo. Arealer er en vesentlig barriere for måloppnåelse.

2.4.6.1 Teknisk infrastruktur - Arealutfordringer ved oppsamling

For husholdningene vil det være behov for økt arealer til flere oppsamlingsenheter, men dette kan reduseres med fellesløsninger som nedgravde oppsamlingsenheter, avfallssug, med mer. Dette gjelder anbefalt egen oppsamlingsenhet for matavfall, og som følge av varslede nye regelverksendringer og utsorteringsmål, også egne oppsamlingsenhet for andre avfallstyper, som for eksempel glass og metall.

I København innføres det oppsamlingsenheter for 10 avfallstyper ved boligene. I Norge vil ikke regelverket kreve husstandsnaere oppsamlingsenheter i samme omfang. Økt arealbehov ved boligene vil være en utfordring i deler av Oslo. Her må det tenkes nytt om hvordan behov for plass til oppsamlingsenheter for flere avfallstyper løses. Prinsippene i Gatennormalen og bruk av offentlig rom, kan måtte utfordres for å etablere tilfredsstillende løsninger. Det er også i disse områdene det kan være nødvendig å vurdere om andre innsamlingsløsninger som nedgravde løsninger eller avfallssug kan dekke det økte arealbehovet, også ved bruk av areal i det offentlige rom.

Arealeffektive fellesløsninger for husholdning og næring kan også være et tiltak for å redusere areal- og transportbehovet i disse områdene, se 2.4.3.3.

2.4.6.2 Arealer til permanente anlegg

Dagens kretsløpsbaserte avfallssystem for husholdningsavfall i Oslo er til dels preget av midlertidige arealer og anlegg. Midlertidighet kan gi høye kostnader, da investeringen i anlegget må betales ned over kortere tid enn forventet levetid, eller gi dårligere løsninger enn ønsket, da anleggene ikke kan oppgraderes og/eller erstattes med løsninger etter dagens standard og ønsket kvalitet som for eksempel på arkitektur.

Innføring av egen oppsamlingsenhet for matavfall er høyest prioriterte tiltak for å nå 65 prosent utsortering. Dette tiltaket krever blant annet omlastestasjon for å få en ressurs- og kostnadseffektiv logistikk. Ulike arealer for omlastestasjon har vært vurdert.

På de gamle deponiene Grønmo og Stubberud er det store arealer, men arealene har dårlig byggegrunn og består av deponert avfall med overdekning. Miljødirektoratet fraråder bygging på, eller i randsonen til, nedlagte deponier, og ved bygging må det dokumenteres at det er helse- og miljømessig forsvarlig å etablere bygg [31]. Ved bygging av tyngre installasjoner som en omlastestasjon, vil utgraving av deponiene og flytting av massene være nødvendig [32]. Dette er kostbart og vil ha stor miljørisiko.

Utfra logistikkhensyn er den ideelle plasseringen av en omlastestasjon grovt beregnet til å være ved Botanisk hage/Sofienberg. Av tilgjengelige areal er Haraldrud det som ligger logistikk- og transportmessig mest gunstig til. Utfra en tidsplan fram mot 2030, er det nødvendig at anleggene legges til tomter som har riktig reguleringsformål, eller har en påbegynt omreguleringsprosess og er i kommunens eie. Dette sammen med kravene til byggegrunn, medfører at omlastestasjon for matavfall må bygges på Haraldrud.

Etablering av omlastestasjonen på Haraldrud forutsetter ferdigstilling av reguleringsplanen for REGs areal og Kretsløpsparken på Haraldrud. Disse arealene er også viktig for andre nødvendige, permanente avfallsanlegg, og bør gi et felles grunnlag for å etablere nødvendige, permanente avfallsanlegg for Oslo.

Ettersorteringsanlegg for restavfall med utsortering av plastavfall, bør også ha en sentral plassering for å få en best mulig logistikk og unngå ekstra omlastebehov for restavfall.

2.4.7 Regionalt samarbeid og nye samarbeidspartnere

I Oslo-regionen med felles bo- og arbeidsmarked, vil det kunne være grunnlag for et aktivt regionalt samarbeid, både med infrastruktur og anleggsstruktur. Felles etterspørsel av samme tjenester/behandlingsløsninger, vil kunne stimulere til etablering av nødvendige anlegg og tjenester. Et regionalt samarbeid innen avfallsområdet, vil kunne øke muligheten for å lykkes med kommunens mål om økt materialgjenvinning uten klimagassutslipp.

De 7-8 kommunale og interkommunale avfallsselskapene i Osloregionen (Avfallsforum Øst, AFØ), håndterer årlig oppimot 600 000 tonn husholdningsavfall fra totalt 1,5 millioner innbyggere, inkludert Oslo. Oslo alene håndterer ca. 215 000 tonn avfall fra sine 700 000 innbyggere.

I regionen er det Oslo som har behandlingsanlegg, mens resten av regionen i hovedsak har sorteringskapasitet til eget formål, samt komposteringsløsninger for hageavfall og deponi for inert avfall, dvs. mineralsk avfall som ikke gir klimagassutslipp.

Oslo har behandlingsanlegg for matavfall (Romerike biogassanlegg, RBA) og forbrenningsanlegg for restavfall, lokalisert på Haraldrud, samt Fortum Oslo Varmes forbrenningsanlegg på Klemetsrud. Et eventuelt samarbeid om disse anleggene utredes i egne prosesser.

I en mulighetsstudie i regi av AFØ, gjøres en kartlegging for bedre utnyttelse av anlegg og infrastruktur. Målet er å oppnå økt effektivitet, bedre ressursutnyttelse og reduserte klimagassutslipp, gjennom å samhandle og utnytte fleksibilitet og ledig kapasitet i systemene for avfallshåndtering i regionen. Denne mulighetsstudien er et viktig tiltak for å utforske potensialet for fellesløsninger for avfall i Osloregionen.

For å utvikle sirkulær økonomi og nødvendig teknologi/anlegg bør også potensialet for samarbeid med næringsliv, industrielle aktører og forskningsmiljøer utforskes/utvikles [4].

2.5 Kostnader og investeringsbehov

Økt infrastruktur til materialgjenvinning uten klimagassutslipp gir økte kostnader enn i dag. Det må etableres en industriell anleggsstruktur for sortering, materialgjenvinning og produksjon av sekundære råvarer. Handlingsrommet i dagens regelverk må utnyttes (f.eks. selvkost, produsentansvar, anskaffelser), for kostnadsreduksjon og dekking av lokal anleggsstruktur.

Bakgrunn for kostnadsestimater er redegjort for under, og oppsummeres i kapittel 4.

2.5.1 Investeringsbehov

For å nå målene om økt materialgjenvinning uten klimagassutslipp, er det behov for investeringer både på innsamlings- og anleggssiden. Tradisjonelt sørger kommunen for kildesorteringsløsninger, innsamling og utsortering av avfallstypene.

Næringslivet/industrien sørger for materialgjenvinning og benytter de sekundære råvarene i nye produkter, se Figur 3. På grunn av store avfallsmengder og manglende kapasitet i markedet, har Oslo kommune etablert og drifter egne behandlingsanlegg for matavfall (RBA) og forbrenningsanlegg for restavfall (HEA).

For økt måloppnåelse er det behov for investeringer i anlegg og infrastruktur. Kostnadene for de ulike tiltakene er grovt angitt utfra erfaringstall fra andre steder, og utredning gjort på oppdrag fra Samfunnsbedriftene [24].

Prioriterte tiltak er infrastruktur for økt utsortering av matavfall og plastavfall egnet for materialgjenvinning, samt generelle tiltak som eksempelvis datagrunnlag, effektivisering ved digitalisering og kommunikasjon. Kommende krav om 55, 60 og 70 prosent utsortering av matavfall (i hhv. 2025, 2030 og 2035), krever en husstandsnaer oppsamlingsenhet for matavfall, endret logistikk og omlastestasjon for matavfallet. Det trengs også ettersorteringsanlegg for utsortering av plastavfall fra restavfallet. Dette ivaretar kommende krav om utsortering av plastavfall er 50, 60 og 70 prosent i hhv. 2028, 2030 og 2035.

I tillegg kommer kostnader til arealer, og bedre løsninger for økt utsortering av flere andre avfallstyper (for eksempel glass og metall, grovavfall). Dagens optiske utsorteringsanlegg forutsettes avvirket etter oppstart av ettersortering.

2.5.2 Matavfallsinnsamling og omlastestasjon

Separat innsamling av matavfall er tiltaket som må gjennomføres først for å få forventet måloppnåelse. Matavfall vil tilgrise andre avfallstyper og forringe deres kvalitet. Ved ettersortering av restavfall for utsortering av blant annet plastavfall, med høyere kvalitet, må derfor løsning for utsortering av matavfall være avklart. Innholdet av matavfall og annet vått avfall i restavfallet, vil være førende for valg av teknologiløsning for ettersorteringsanlegget.

Det er gjennomført en grov beregning av ressursbruk for innsamling av matavfall fra egne oppsamlingsenheter, forutsatt dagens innsamlingsssystem med tømning av restavfall minimum én gang per uke. Tømning av egne oppsamlingsenheter vil medføre et ekstra anslått behov for 60 renovasjonsbiler og 120 årsverk.

Ruteoptimalisering, redusert tømmehyppighet av restavfall, type oppsamlingsenhet og type bil, vil trolig redusere ressursbehov og kostnadene. Uten omlastestasjon på Haraldrud eller i nærheten, må alle renovasjonsbiler med matavfall kjøre til Romerike biogassanlegg (RBA) i Nes, noe som vil gi et ytterligere anslått behov for opptil 18 renovasjonsbiler og 36 årsverk. Optimalisering vil kunne redusere behovet for renovasjonsbiler og årsverk. Ytterligere satsning og oppmerksomhet for å redusere

matsvinn, vil også redusere behovet. Mulig effekt av dette er ikke hensyntatt i beregningene.

Ny løsning for matavfallsinnsamling krever investeringer i oppsamlingsenheter og flere renovasjonsbiler. Det er anslått en median investeringskostnad i størrelsesorden 250 millioner kroner, se Tabell 9.

Årlige median driftskostnader til innsamling og kommunikasjonstiltak for separat innsamling av matavfall, er anslått å være i størrelsesorden 225 millioner kroner, se Tabell 9. Som grunnlag for kostnadsberegningene for kommunikasjonstiltak, er det lagt til grunn et konservativt anslag basert på en prognose om at det er et behov for å bruke ytterligere 200 kroner mer per husstand [24]. Tiltakene til kommunikasjon forventes også å ville ha effekt på utsorteringsgraden av flere avfallstyper.

Omlastestasjon for matavfall og eventuelle andre kildesorterte avfallstyper bør bygges på Haraldrud, se kapittel 2.4.6.1. Omlastestasjon på Haraldrud vil være et tiltak for å begrense logistikkostnader og ressursbruk for levering av matavfall og eventuelle andre avfallstyper til materialgjenvinning.

Kostnader for omlastestasjon er grovt anslått basert på erfaringstall fra andre anlegg, mengde og spesifikke forhold i Oslo som forventede strengere utslippskrav, estetisk utforming, overvannshåndtering, mm. Det er beregnet at omlastestasjonen må ha en kapasitet i størrelsesorden 30-90 000 tonn per år, avhengig av omlastebehov for kildesorterte avfallstyper utover matavfall, se Tabell 4.

Erfaringstall for etableringskostnader for omlastestasjon fra andre steder er:

- Kilden Omlastestasjon i Hokksund (RfD): Investeringskostnad 65,4 millioner 2020-kroner (totalentreprise). Stasjonen består av et bygg med overbygg på 4 500 m². Beregnet mottatt tonnasje er drøyt ca. 50 000 (tillatelse til 68 000) tonn per år.
- HORISONT på Gjøvik: Investeringskostnader 23,5 millioner 2018-kroner. En enkel omlastestasjon, med 3 000 m² bygg for 26 600 tonn avfall per år.

Median investeringskostnader for en omlastestasjon for omlasting av avfall fra renovasjonsbil til trailer er anslått å være i størrelsesorden 225 millioner kroner, se Tabell 9. Driftskostnader er ikke estimert.

2.5.3 Etersorteringsanlegg

For å nå det kommende kravet til utsortering av plastavfall i avfallsforskriftens kapittel 10a, foreslås et ettersorteringsanlegg for restavfall.

I en studie av norske planlagte og bygde ettersorteringsanlegg, legges det til grunn en kostnad på i overkant av 1 000 kroner per innbygger for ettersorteringsanlegg for restavfall [33]. Det framkommer i studien, at realiserte anlegg har vist seg å bli dyrere enn planlagt. I Oslo-området forventes også høyere tomtekostnader og strengere krav til for eksempel rensing, estetisk utforming og overvannshåndtering.

Erfaringstall fra allerede gjennomførte investeringer i ettersorteringsanlegg for restavfall (uten tomtekostnader) er:

- Dagens optiske utsorteringsanlegg i Oslo for utsortering av poser med plastemballasje og matavfall fra restavfallet, kostet totalt 500 millioner 2009/2012-kroner. Anleggene på Haraldrud og Klemetsrud har til sammen en designkapasitet på 150 000 tonn husholdningsavfall.
- ROAF, Romerike: Investeringskostnad på 245 millioner 2014-kroner. Anlegget har utsortering av matavfall i poser og grov og finsortering av plast fra restavfallet med en kapasitet på 75 000 tonn husholdningsavfall per år (2-skifts drift).
- IVAR, Sandnes: Investeringskostnaden for sorteringsanlegget for restavfall og plast kostet totalt 710 millioner 2019-kroner. Anlegget har ettersortering av restavfall, grov- og finsortering av plast, samt vask av plast, og utsortering av metall og papir med en kapasitet på 66 000 tonn husholdningsavfall per år (med 1-skifts drift).

Det er beregnet et behov for sorteringskapasitet i størrelsesorden 90 000 tonn restavfall per år, se Tabell 4. Basert på erfaringstall, mengde og forventede krav til anlegg er det anslått at et ettersorteringsanlegg for utsortering av plast fra restavfall forventes å ha en median investeringskostnad i størrelsesorden 1 500 millioner kroner, se Tabell 9.

Valg av teknologi, tomtekostnad, estetisk tilpasning til byen, strenge krav til miljø og overvannshåndtering vil påvirke kostnaden for anlegget. Kostnadsdeling med returselskapene/utvidet produsentansvar for plastemballasje bør være et budsjettavlastende forhold om kommunen beslutter å bygge eget anlegg, se kapittel 2.4.3.2.

Utvidet produsentansvar og kommunens utsorteringsplikt for plastavfall egnet til materialgjenvinning, medfører et overlappende grensesnitt mellom regelverkene slik de foreligger i dag, se 2.4.3.2. Fordeling av ansvar og kostnader for nye utsorteringsløsninger for plastemballasjeavfall, bør derfor avklares før anleggs- og investeringsbeslutning tas.

Regionalt samarbeid om etablering av ettersorteringsanlegg for restavfall vil kunne redusere arealkostnader og investeringsrisiko, samt sikre mer lønnsomhet pga. større avfallsmengder. Dette må vurderes opp mot logistikkostnader, da transport og eventuelt behov for omlasting vil kunne medføre vesentlige kostnader og behov for større omlastingskapasitet i Oslo. I tillegg vil ineffektiv logistikk ha en negativ klima- og miljøeffekt selv om det benyttes fornybart drivstoff.

2.5.4 Kostnader til arealer

Nye anlegg og separat innsamling av flere avfallstyper krever større arealer enn dagens løsninger. Erverv eller eventuelt leie av arealer i Oslo har høye kostnader. Det er anslått en pris i størrelsesorden 10 mill. kroner for erverv av et dekar tomt. I tillegg kommer kostnader til regulering og tillatelser, samt kostnader av rekkefølgekrav som kommer som følge av ny regulering. Andre kostnader vil være tilstrekkelig strømtilførsel (trafo), vannhåndtering og annen infrastruktur.

3 Næringsavfall

Dette kapitlet vil først omtale rammevilkår for næringsavfall. Deretter vil status og potensial omtales, så forutsetninger og barrierer, før det avsluttes med beskrivelse av mulige tiltak.

Kommunalt virksomhetsavfall og bygg- og anleggsavfall er viet spesiell oppmerksomhet i utredningen, ettersom kommunen er avfallsbesitter, og dermed har større beslutningsmyndighet når det gjelder tiltak for dette avfallet, enn for annet næringsavfall i Oslo.

3.1 Regelverk og rammevilkår

Næringslivet skal selv sørge for håndtering av eget avfall.

Kommunen kan bestemme hvem som skal hente og behandle næringsavfall fra kommunens virksomheter, som institusjoner, skoler, barnehager og lignende. Kommunen kan også vedta å gjøre dette i egen regi. Oslo har ikke gjort et slikt vedtak. Kommunen har vedtatt at kommunalt virksomhetsavfall skal kildesorteres på lik linje med husholdningsavfall [34], og at alle virksomheter skal være ISO 14001 eller miljøfyrtårn sertifiserte [35] [36] [10] [5].

For privat næringsavfall som REG ikke håndterer, har kommunen få virkemidler til å påvirke sorteringsgrad og gjenvinning av avfallet. Miljødirektoratet har foreslått nye utsorteringskrav for husholdningsavfall og husholdningslignende avfall fra næring gjennom nytt kapittel 10a i Avfallsforskriften [37]. Det vil bli krav til utsortering av plast- og matavfall, men næringsavfallet vil ikke få tilsvarende mengdekrav til utsortering som husholdningsavfall.

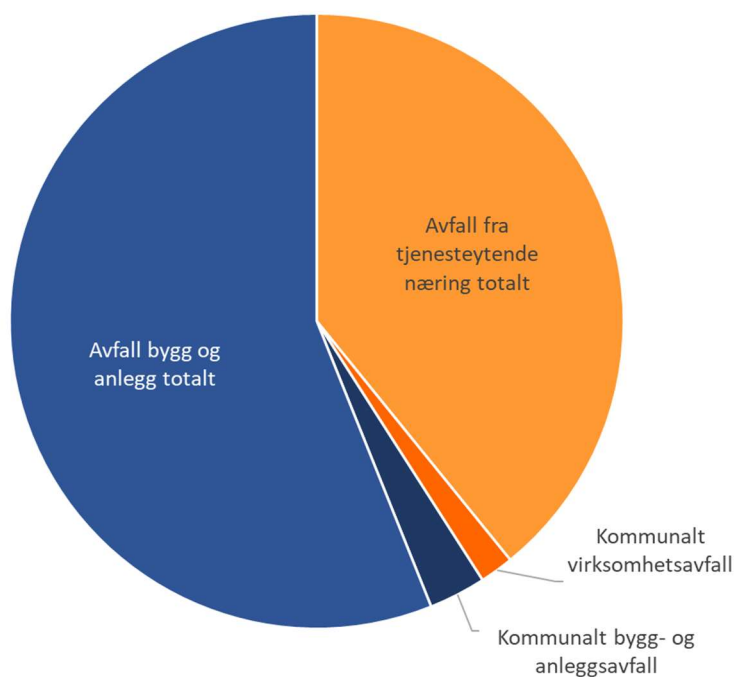
Regelverk og rammevilkår for avfallsbehandlingen er mer detaljert beskrevet i Vedlegg 1.

3.2 Status

Det er i dag et velfungerende marked og et godt tilbud fra flere store avfallsentreprenører, om ulike tilpassede kildesorteringsløsninger for Oslos næringsliv. I tillegg skal kommunen, ved REG, sikre et tilbud til næringsdrivende med mindre mengder avfall [38].

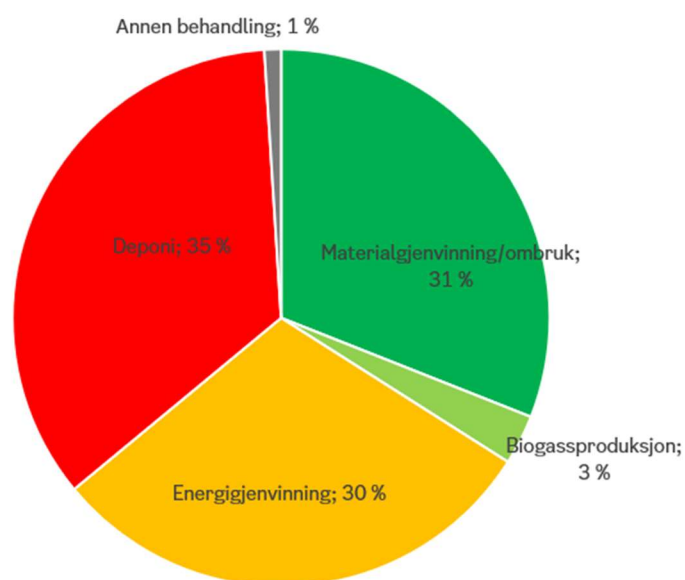
Mengden næringsavfall, inkl. kommunalt virksomhetsavfall i Oslo, er anslått til ca. 570 000 tonn i 2019 [1], ca. 340 000 tonn fra bygg- og anlegg, og ca. 230 000 tonn fra tjenesteytende næring. Kommunalt virksomhetsavfall utgjorde 5 prosent av totalmengden (ca. 27 000 tonn), se Figur 12.

Ved utgangen av 2021 var totalt 472 kommunale virksomheter miljøfyrtårn- eller ISO14001-sertifisert [39], 461 tjenestesteder var Miljøfyrtårn-sertifisert.



Figur 12. Næringsavfall fordelt etter opphav

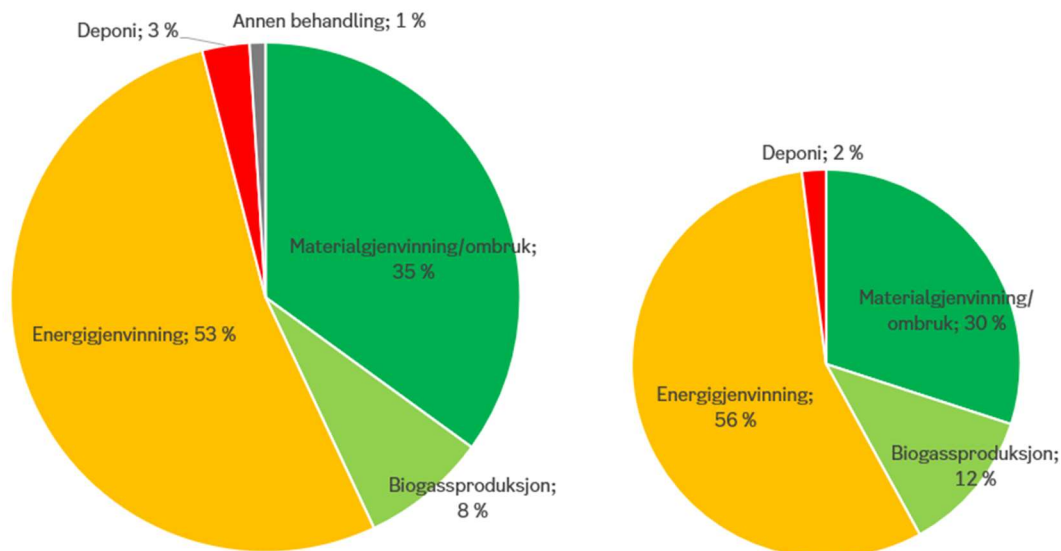
I 2019 ble 31 prosent av den totale avfallsmengden materialgjenvunnet, 3 prosent gikk til biogassproduksjon, 30 prosent ble energigjenvunnet og 35 prosent gikk til deponi, se Figur 13.



Figur 13. Behandling av alt næringsavfall i Oslo

3.2.1 Avfall fra tjenesteytende næringer

Avfallsmengden fra tjenesteytende næring er anslått til 230 000 tonn for 2019. Materialgjenvinningsgraden var 35 prosent og 8 prosent gikk til biogassproduksjon, se Figur 14. REG sto for innsamling av om lag 7 000 tonn av dette næringsavfallet.



Figur 14. Behandling av 230 000 tonn avfall fra tjenesteytende næring (til venstre) og ca. 10 000 tonn kommunalt virksomhetsavfall (til høyre) i 2019 [1] [2]

3.2.1.1 Kommunalt virksomhetsavfall

Kommunalt virksomhetsavfall defineres som alt avfall knyttet til drift av kommunens virksomheter med underliggende tjenestesteder som skoler, sykehjem, barnehager, brannstasjoner og idrettsanlegg med fler. Dette avfallet omfattes av statistikken for tjenesteytende næringer.

Mengden kommunalt virksomhetsavfall, utenom bygg og anleggsavfall, er anslått til i overkant av 10 000 tonn i 2019 [2].

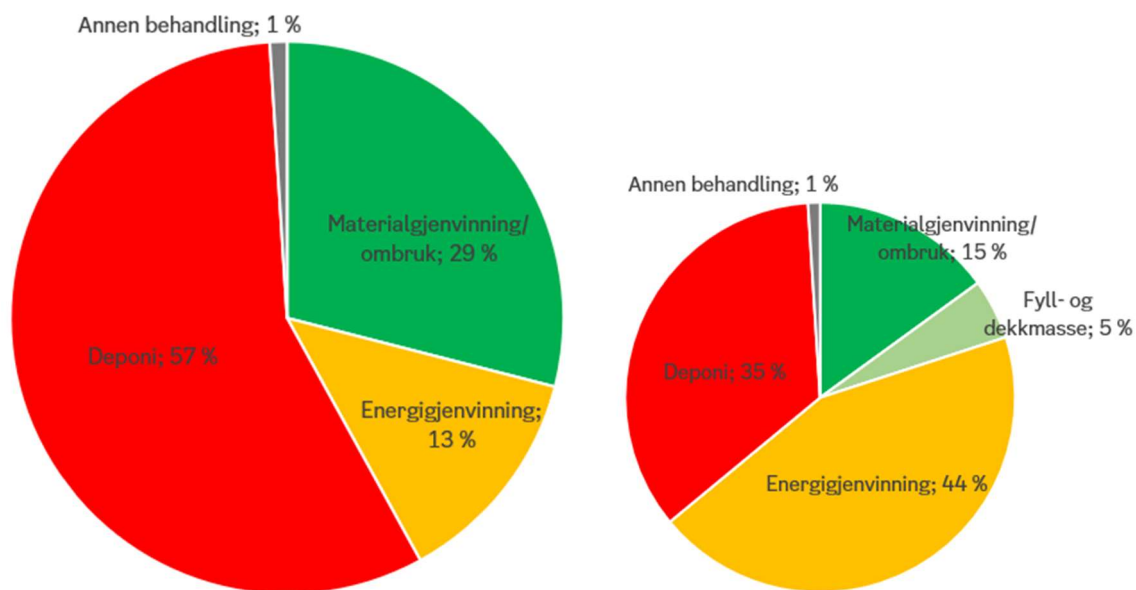
Om lag 30 prosent av kommunens virksomhetsavfall ble materialgjenvunnet og 12 prosent gikk til biogassproduksjon i 2019, se Figur 14.

3.2.2 Bygge- og anleggsavfall

Anslått avfallsmengde fra bygg- og anleggsvirksomhet i Oslo er 340 000 tonn for 2019. Det er stor variasjon i rapporterte mengder fra år til år, noe som delvis kan forklares med rapporteringstidspunkt for store prosjekter.

Kildesorteringsgraden for bygg- og anleggsavfall var 93 prosent i 2019, som er betydelig bedre enn minimumskravene som stilles i Byggteknisk forskrift (TEK 17) [40]. Kun 29 prosent av avfallet fra bygg og anlegg ble sendt til materialgjenvinning,

se Figur 15. Lav materialgjenvinningsgrad skyldes i all hovedsak at kildesorterte, tunge avfallstyper som betong, tegl m.m. ikke materialgjenvinnes, men deponeres.



Figur 15. Behandling av 340 000 tonn bygg- og anleggsavfall i Oslo (til venstre) og 17 000 tonn kommunalt bygg- og anleggsavfall inkludert avfall fra offentlige rom og gateoppsop (til høyre) i 2019 [1]

3.2.2.1 Kommunalt bygg- og anleggsavfall

Kommunalt bygg- og anleggsavfall defineres som avfall fra kommunale bygg- og anleggsprosjekter og vedlikeholdsprosjekter utført av entreprenører på oppdrag for kommunen, samt avfall som kommunen samler inn fra offentlig rom. Dette avfallet omfattes av statistikken for bygg- og anleggsavfall.

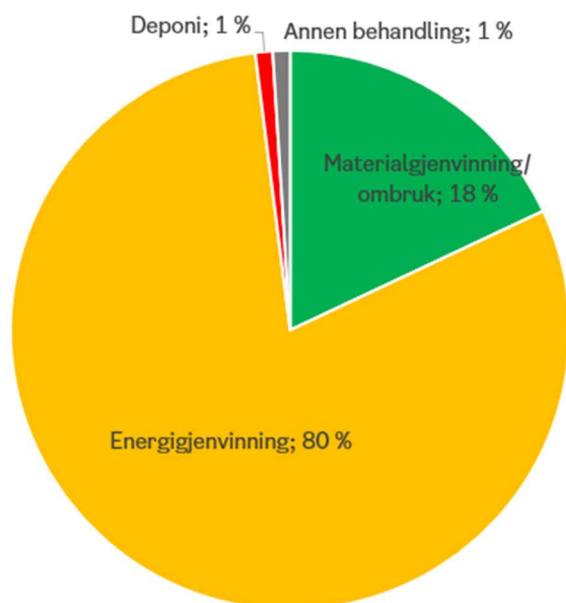
Mengden bygg- og anleggsavfall fra de ulike virksomhetene i Oslo kommune i 2019 er estimert til 17 000 tonn, inkludert avfall fra offentlige rom (2 300 tonn) og gateoppsop (2 600 tonn) [2]. Virksomhetene som i dag inngår i Oslobygg KF, bidrar med ca. 60 prosent (10 200 tonn).

Materialgjenvinningsgraden for bygg og anleggsavfall, inkludert avfall fra offentlige rom og gateoppsop, er 15 prosent, se Figur 15. Til tross for høye krav til utsortering av avfall på kommunale byggeplasser, oppnås lav materialgjenvinningsgrad.

3.2.3 Fossile fraksjoner i alt næringsavfall

Kartlegging viser en fossil andel i underkant av 50 000 tonn i alt næringsavfallet i Oslo, kommunalt næringsavfall sto for i underkant av 3 000 tonn av dette.

Hoveddelen av det fossile næringsavfallet ble energigjenvunnet, se Figur 16. Ca. 44 prosent av det fossile avfallet er plastavfall. Resterende 56 prosent er avfall med fossilt innhold som for eksempel bleier, tekstiler, og EE-avfall [1].



Figur 16. Sluttbehandling av 50 000 tonn fossilt avfall fra tjenesteytende næringer og bygg- og anleggsvirksomhet i Oslo, inkludert ca. 3000 tonn fra kommunalt næringsavfall [1]

3.2.3.1 Plast i næringsavfall i Oslo

Plast i næringsavfall fra tjenesteytende næringer i Oslo kommune er anslått til rundt 13 200 tonn, rundt 4 300 tonn plastemballasje sorteres ut allerede, mens det gjenstår rundt 5 000 tonn emballasjeplast og rundt 4 000 tonn annen plast.

Plasten inngår under betegnelsen «husholdningslignende avfall», og vil være omfattet av utsorteringskrav i forslag til endring av avfallsforskriften.

I 2019 var det totalt ca. 450 tonn plast i avfall fra kommunale virksomheter, inkludert bygg- og anleggsavfall.

3.2.4 Status klimagassutslipp

Hovedkilden til beregnede klimagassutslipp fra avfallssektoren er avfallsforbrenning.

Fortum Oslo Varme sine avfallsforbrenningsanlegg på Klemetsrud og Haraldrud, står for 83 prosent av de fossile utslippene fra avfallsforbrenning i Oslo, se Figur 4. Deler av klimagassutslippene kommer fra næringsavfall i Oslo, men anleggene tar også imot husholdningsavfall og næringsavfall fra andre kommuner, samt sortert husholdningsavfall fra andre land som mangler egen forbrenningskapasitet og der deponering fortsatt er alternativet.

Det var i 2019 nesten 3 000 tonn fossilt avfall i alt avfall fra kommunale virksomheter inkludert kommunalt bygg og anleggsavfall. Forbrenning av dette avfallet bidro til utslipp av ca. 7 300 tonn CO₂, som tilsvarer ca. 3 prosent av klimagassutslipp fra forbrenning av næringsavfall i 2019 [2].

3.3 Potensial for økt materialgjenvinning og klimagassreduksjon

3.3.1 Potensial økt materialgjenvinning

Det meste av avfallet fra tjenesteytende næringer er husholdningslignende, og vil dermed være underlagt de kommende forskriftskravene til utsortering av matavfall, park- og hageavfall samt plast egnet til materialgjenvinning. Utsortert avfall skal leveres til materialgjenvinning.

Blandet avfall til forbrenning utgjør over 40 prosent av avfallet fra tjenesteytende næringer. Det er anslått at en tredjedel av dette avfallet er egnet for utsortering til materialgjenvinning [1]. Økt kildesortering av plast og/eller ettersortering av restavfall vil kunne øke mengde plast levert til materialgjenvinning.

Styrket kunnskapsgrunnlag kan gi bedre innsikt i hvor mye av avfallet som i dag forbrennes som er egnet for materialgjenvinning. Dette vil gi grunnlag for tiltak rettet mot bedre utsortering og materialgjenvinning, inkludert dialog med produsenter av for eksempel plastemballasje. Avfallsentreprenørene må også tilby bedre sortering.

Mesteparten av det kommunale virksomhetsavfallet som energigjenvinnes er restavfall (blandet avfall), med en liten andel trevirke. Det er potensial for utsortering av større mengder til materialgjenvinning enn det som tas ut i dag, se Tabell 5. Potensialet for materialgjenvinning ved best mulig håndtering i 2019 er anslått til 53 prosent samlet for alt kommunalt avfall (virksomhetsavfall og bygg- og anleggsavfall) [2]. Dette betyr at alt avfall kildesorteres, og at kildesorterte avfallstyper blir sendt til materialgjenvinning. Kildesorterte avfallstyper som i 2019 ikke ble sendt til materialgjenvinning, var hovedsakelig betong, tre og gips, dvs. bygg- og anleggsavfall.

Tabell 5. Nøkkeltall for kommunalt virksomhetsavfall og kommunalt bygg- og anleggsavfall [2].

Avfallstype	Mengde utsortert (i tonn) 2019		Potensielle mengder utsortert 2030 etter tiltak	
	Virksomhetsavfall	Bygg- og anleggsavfall inkl. offentlig rom	Virksomhetsavfall ³	Bygg- og anleggsavfall inkl. offentlig rom ³
Mat	1 170	¹	2 240	435
Plast	150	270	540	560
Papp/papir	1 785	270	2 185	440
Glass/metall	225	100	340	645
Tekstil	¹	¹	¹	¹
Hageavfall	110	15	110	15
Restavfall	5 500	6 900 ²	3 500	4 600

¹Ikke oppgitt, ²Består i hovedsak av avfall fra offentlige rom og gateoppso, ³Forutsetter samme avfallsmengder som i 2019

Enkelte av avfallstypene i kommunalt virksomhetsavfall kan være aktuelle å behandle sammen med husholdningsavfall. Dette gjelder matavfall, plastavfall, glass og metall og blandet restavfall. Eventuelle felles løsninger for kommunalt virksomhetsavfall og husholdningsavfall må avklares i forhold til selvkostregelverket. Felles løsning inkludert virksomhetsavfall vil øke behov for omlasting og ettersortering med ca. 10 prosent.

3.3.2 Potensial for reduksjon av klimagassutslipp

Næringsavfall har et globalt marked, derfor vet vi ikke hvor eventuelle utslippsbesparelser ved fremtidig forbedret utsortering og materialgjenvinning vil skje.

Rundt 30 prosent av plasten fra næringsavfallet sorteres allerede ut og sendes til materialgjenvinning, se kapittel 3.2.3.1. Økt utsortering av plastavfall, enten ved kildesortering eller i et ettersorteringsanlegg, vil føre til en reduksjon i klimagassutslipp, se Figur 4.

Potensialet for reduksjon av klimagassutslipp fra næringsavfallet i Oslo er i all hovedsak knyttet til tiltak for økt kildesortering og redusert klimagassutslipp fra FOV sine forbrenningsanlegg. FOV planlegger (dette er ikke vedtatt) å utvide forbrenningskapasiteten ved anlegget på Klemetsrud. Redusert klimagassutslipp kan oppnås ved etablering av et karbonfangstanlegg (CCS). Dersom CCS er etablert innen 2030, vil det kunne gi et netto negativt klimagassutslipp fra avfallsforbrenningen ved Klemetsrudanlegget. CCS vil fange både fossilt og ikke-fossilt (biogent) CO₂. Karbonfangsten vil dermed bli større enn den totale mengden fossilt CO₂ som slippes ut, og dermed gi «negative» utslipp. Gevinst i forhold til et klimaregnskap vil avhenge av krediteringsregler for fangst av biogent CO₂.

Etablering av et ettersorteringsanlegg for uttak av plast og andre avfallstyper (metall) fra restavfallet, er et alternativ til CCS for reduksjon av klimagassutslipp. Kreditering av dette forutsetter at FOV rapporterer med anleggsspesifikk utslippsfaktor, se Vedlegg 1.

Kommunens byggportefølje er et annet område med potensiale for reduksjon av klimagassutslipp. Både rivning, nybygg og rehabilitering medfører klimagassutslipp, men analyser viser at byggets energi- og materialbruk er de største kildene [41]. Klimagassutslippene ved nybygg, i forhold til rehabilitering av eksisterende bygg, er avhengig av energikilde, -forbruk og valg av materialer. Selv om rivning medfører økte utslipp, kan det likevel være klimamessig lønnsomt å rive, avhengig av det nye byggets energi- og materialbruk.

3.4 Utdypning av forutsetninger og barrierer for måloppnåelse

Det er identifisert forutsetninger, barrierer, muligheter og risikoer, som må på plass for avfallsreduksjon, ombruk og økt materialgjenvinning av næringsavfall i Oslo. Eventuelle felles løsninger for nærings- og husholdningsavfall kan gi samdriftsfordeler

med tanke på areal og kostnad. Slike løsninger begrenses i dag av handlingsrommet i selvkostregelverket.

3.4.1 Avfallsreduksjon og ombruk

Materialer og produkter i næringsavfall, som i dag mangler ombruks- eller materialgjenvinningsløsninger, havner ofte til forbrenning eller på deponi.

Flere virksomheter mangler gode løsninger for innendørs kildesortering. Arealbehov for tilrettelegging for flere oppsamlingsenheter og avfallshåndtering for næringslivet og kommunale virksomheter er ikke kartlagt, men forventes å øke. Planlegging av avfallsløsninger for driftsfasen av bygg kommer ofte for sent inn i byggeprosjekt.

Manglende lagringsmuligheter for ombrukbart/gjenvinnbart materiale vil være en av de største barrierene for å nå mål om ombruk og sirkulære løsninger på kort sikt.

Tradisjonelt har det vært lite søkelys på avfallsreduksjon i byggebransjen. For å oppnå mer sirkulære byggeplasser, er stor transportavstand mellom de som produserer varer og de som behandler avfallet, en barriere. Det er begrenset tilrettelegging for materialgjenvinning, særlig for rivningsavfall som tegl og betong. Det mangler mellomlagringsplasser for disse tunge, transportsensitive fraksjonene, det er manglende økonomiske insentiver og det er stor avstand mellom markedspriser og kostnader for sekundære materialer, basert på ombruk eller gjenvinning [4].

Ombruksmarkedet er fortsatt umodent, og fastsatte tekniske krav og krav til dokumentasjon på byggevarer og sporbarhet, gjør det lett å velge godkjente hyllevarer og løsninger. Regelverket er under endring slik at det blir den som skal benytte byggevarer som får dokumentasjonskravet om at produktets egenskaper er i samsvar med tekniske krav, se Vedlegg 1.

3.4.2 Ombruk av bygg og skånsom rivning

Mål om redusert klimagassutslipp og reduserte avfallsmengder tilsier redusert rivning og ombruk med eventuell rehabilitering av bygg, i større grad enn tidligere.

Byggebransjen er konkurranseutsatt, med mange usikkerhetsmomenter. Det er mange hensyn som må avveies i et byggeprosjekt, blant annet knyttet til regulering og byggesak, klimagassreduksjon og utslippsfrie byggeplasser, samt brukernes ønsker om et funksjonelt bygg.

Det oppfattes i dag lettere å sikre finansiering til nye byggeprosjekter, enn til vedlikehold eller rehabilitering. Ombruk kompliserer gjerne prosessen, og ligger i dag ofte ikke innenfor prosjektets rammer. Denne typen krav eller mål oppfattes derfor som en ensidig økonomisk belastning, som i tillegg tilfører risiko til prosjektet. Forlenget bruk betinger gjerne at byggene settes i stand etter dagens krav og tilpasses ny funksjon, noe som kan være teknisk utfordrende og kostnadskrevenende. I Oslo kommunes utkast til kulturmiljømelding for 2021-2031, lanseres ideen om en «Grønn liste» for kulturminner/bygg som kan være interessante å bevare og ombruke.

Skånsom rivning av bygg som ikke kan ombrukes, kan ha samfunnsøkonomiske nytteverdier (herunder støtte utviklingen av et regionalt ombruksmarked, samt utvikle regionalt næringsliv innen avfallsbehandling). Skånsom rivning vil gi økte kostnader forbundet med rivning, samt at selve rivningen vil ta lengre tid. En dobling av rivekostnadene er sannsynlig.

3.4.3 Innkjøpsmakt og markedsutvikling

Oslo kommune er en stor innkjøper, forbruker, eiendomsbesitter og byggherre. Kommunen kjøper inn varer, tjenester og bygge- og anleggsarbeid for flere milliarder kroner årlig. Gjennom disse innkjøpene har kommunen muligheten til å påvirke, slik at det fremmes mer klima- og miljøvennlige løsninger, produkter og tjenester, enn det som hittil har vært tilbudt. Innkjøpsmakt er et viktig virkemiddel for ombruk, materialgjenvinning og markedsutvikling.

En barriere hos flere virksomheter er at de mangler kompetanse om grønne og innovative anskaffelser [42]. En barriere blant flere leverandører, er at de ikke vil ta investeringer og risiko forbundet med utvikling eller kjøp av nye, mer miljøvennlige varer og tjenester, før de vet at de har et marked. I tillegg trenger flere små og mellomstore leverandører bistand for å bli med i anbudskonkurransene, fordi anskaffelsesprosessene er for tunge og lange. Kommunal etterspørsel etter klima- og miljøvennlige løsninger kan bidra til å styrke markedet for slike produkter og tjenester, men kan på kort sikt føre til økte kostnader for kommunen.

Det kan være utfordrende å følge opp miljøkravene som stilles i konkurranser, med tanke på at det er vanskelig å etterprøve/kontrollere om leverandøren leverer det de har lovet. Bestiller kan risikere erstatningsansvar for andre tilbydere, dersom vinner av anbudskonkurransen ikke overholder miljøprestasjon som lå i tilbudet, som f.eks. andel gjenvunnet råvare i produkt.

3.4.4 Sertifiseringsordninger for sekundære råvarer

Sertifiseringsordninger for dokumentering av materialgjenvinning, er et viktig virkemiddel for å sikre kvalitet og økt bruk av resirkulerte råvarer. I dag mangler det gode sertifiseringsordninger som beskriver andelen resirkulert plast på produktnivå. Sertifisering av fabrikkene på andel resirkulert materiale de benytter, er gjerne på hele produksjonen ved fabrikken, mens et produkt kan være en liten del av den totale produksjonen.

Resirkulerte materialer kan også ha litt andre kvaliteter enn jomfruelige materialer. I plast er dette særlig gjeldende, da resirkulert plast ofte inneholder en kombinasjon av plastkvaliteter. Dette vanskeliggjør bruken av resirkulerte materialer i prosesser hvor dokumentasjonskravene til kvalitet og renhet er stor. Det kan være små marginer for om gitte krav til et produkt er oppfylt eller ikke.

3.5 Tiltak og virkemidler

I dette kapittelet presenteres foreslåtte tiltak for kommunalt virksomhetsavfall og kommunalt bygg- og anleggsavfall.

3.5.1 Tiltak og virkemidler for kommunalt virksomhetsavfall og næringsavfall (uten bygg- og anleggsavfall)

Det er et stort potensial i Oslo kommunes virksomheter for økt materialgjenvinning. Med optimal håndtering, hadde materialgjenvinningsgraden i 2019 vært 62 % [2].

For at Oslo skal nå målene, må kravene til kildesortering og levering til materialgjenvinning følges opp i alle kommunale virksomheter. Framtidige krav om utsortering av matavfall, plast og park- og hageavfall, vil også gjelde kommunens virksomheter.

Innbyggerne i Oslo har blitt vant til å kildesortere avfall hjemme og på jobb. Kildesortering i det offentlige rom bidrar til en mer helhetlig avfallsløsning i Oslo. Kildesortering utenfor huset foregår allerede i dag på blant annet kjøpesentre, flyplasser, togstasjoner og ved ulike arrangementer. Kommunen har høstet erfaringer med kildesortering i park fra pilotprosjekt i Iladalen og ved arrangementer. Det må vurderes om kildesortering i det offentlige rom både kan gi bedre oppsamling av avfall og økt materialgjenvinning. Vurderingen må si noe om forventet gevinst av kildesortering i offentlig rom opp mot konsekvenser bl.a. for investering og drift for ulike driftsområder (marka, øyene, parker, friområder gater og offentlige plasser).

Foreslåtte tiltak er oppsummert i Tabell 6. Mer detaljert beskrivelse finnes i Vedlegg 4.

Tabell 6. Tiltak for kommunalt virksomhetsavfall uten bygg- og anleggsavfall

Kategori	Tiltak
Tiltak for bedre avfallsstatistikk og kunnskap om avfallssammensetning	<p>Gir bedre grunnlag for påvirkningsarbeid, jobbe målrettet mot avfallsmålene, og se ulike indikatorer i sammenheng.</p> <ul style="list-style-type: none">• utvikle grunnlag og standardmodeller for avfallsstatistikk og miljørapportering• innhente økt kunnskap om innhold av plastavfall i restavfall til forbrenning i samarbeid med FOV
Tiltak for avfallsreduksjon og ombruk	<ul style="list-style-type: none">• gjennomføre sirkulære anskaffelser• legge til rette for reparasjon og ombruk• etablere en digital plattform for ombruk av møbler i kommunens virksomheter• utarbeide ombruksveileder til kommunens virksomheter

Tiltak for økt materialgjenvinning	<ul style="list-style-type: none"> • utarbeide sorteringsinstruksjoner for kommunale virksomheter • gjennomføre målrettede kommunikasjonstiltak, spesielt rettet mot ansatte i kommunale virksomheter • utvikle avfallsløsninger tilpasset kundens behov og tilgjengelig areal for kildesortering • implementere sorteringskrav i leiekontrakter • stille krav om at tilstrekkelig areal for kildesortering settes av i planlegging av nye bygg og rehabilitering • vurdere å etablere kildesortering i offentlige rom • vurdere ettersortering av restavfall • sikre omlastekapasitet for næringsavfall • anskaffe løsninger for mottak og behandling av næringsavfall med krav om økt materialgjenvinning
Tiltak for reduksjon av mengden fossilt avfall	<ul style="list-style-type: none"> • redusert bruk av plast • utsortering av plast, EE-avfall og farlig avfall • økt kunnskapsgrunnlag om restavfall til forbrenning for å påvirke produsenter til å erstatte plast med andre materialer (substitusjon) eller sekundære biobaserte råstoff for å redusere fossilandel • økt materialgjenvinning av plast og etterspørsel av materialgjenvunnet plast
Ettersortering av restavfall for å ta ut plast fra restavfallet	<ul style="list-style-type: none"> • forutsetter kildesortering av matavfall og annet vått avfall • vurdere om husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall og husholdningsliknende næringsavfall kan sorteres i felles anlegg • anskaffe ettersortering i markedet for næringsavfall
REG som kompetansesenter for kommunalt virksomhetsavfall	<p>Benytte ressurser i REG til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planlegging av tilpassede avfallsløsninger • avfallsfaglige råd ved anskaffelse av avfallstjenester
Et bedre kildesorteringstilbud til REGs næringskunder med husholdningsliknende avfall	<p>REG skal sikre et godt tilbud til næringsdrivende med mindre mengder avfall. Tilbudet omfatter innsamling av kildesortert avfall (plast-, mat- og restavfall), rest- og papiravfall og mottak av farlig avfall. Det skal legges til rette for kildesortering av næringsavfall hos REGs næringskunder, med en gradvis utrulling.</p>

3.5.1.1 Offentlige anskaffelser og innkjøpsmakt som virkemiddel

Kommunen er pålagt å «innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant» [43]. I Oslo kommunes anskaffelsesstrategi, omtales kommunens anskaffelser som «[...] et kraftfullt virkemiddel i arbeidet med å akselerere det grønne skiftet, klimamålene og sirkulær økonomitankegang» [44]. UKE er i gang med å utvikle en fagområdestrategi for sirkulær økonomi, for å identifisere tiltak om hvordan anskaffelser benyttes for at kommunen når mål om sirkulær økonomi og forbruk.

I 2020/2021 publiserte UKE veiledningen for sirkulær økonomi i anskaffelser [45], samt redusert og smartere bruk av plast i anskaffelser [46].

I byrådets politiske plattform, fremheves det at «Oslo skal ta nye kraftige grep og lede an i overgangen til en sirkulær økonomi, og være en by med et forbruk innenfor planetens bæreevne». Oslo kommune må derfor ta en tydeligere rolle i å skape markeder for aktører innenfor sirkulær økonomi, selv om det kan gi økte kommunale kostnader på kort sikt.

For å øke materialgjenninningsgraden tilnærmet uten klimagassutslipp, anbefales det at kommunens anskaffelser og innkjøpsmakt brukes målrettet og koordinert til å premiere reduserte avfallsmengder, etablere og stimulere til gode løsninger for ombruk og kjøp av varer produsert av sekundære råvarer, samt kjøp av avfallstjenester med materialgjenvinning. Parallelt skal det, i samarbeid med statlige aktører, utarbeides et godt veiledningsmateriale.

Kommunens anskaffelser av varer og tjenester kan bidra til en mer sirkulær økonomi og reduserte klimagassutslipp knyttet til kommunens anskaffelser. Kategorier av særlig stor betydning er IKT-produkter, møbler og tekstiler, men også andre kategorier kan være av betydning. En mer detaljert beskrivelse er gitt i Vedlegg 3.

3.5.2 Tiltak og virkemidler for kommunalt bygg- og anleggsavfall

Det er et potensial i Oslo kommunes byggportefølje for avfallsreduksjon, ombruk og økt materialgjenvinning. Det er god kildesortering (59 %), men lav materialgjenninningsgrad (15 %) [2]. For å nå målene, er det flere forhold som må på plass. De foreslåtte tiltakene gir økt risiko i bygge- og rehabiliteringsprosjekter og store potensielle merkostnader. Tiltakene er oppsummert i Tabell 7. Mer detaljert beskrivelse finnes i Vedlegg 3. Det vises også til faggrunnlag for sirkulærøkonomi [4].

Tabell 7. Tiltak for kommunalt bygg- og anleggsavfall

Kategori	Tiltak
Tiltak for avfallsreduksjon og ombruk	<ul style="list-style-type: none"> • unngå å rive bygg og innføre krav om redegjørelse for rivebehov • innføre krav om skånsom rivning inkludert miljø-/ombrukskartlegging med plan for hvordan alle materialer i bygningen skal brukes på nytt eller materialgjenvinnes • sette strengere krav til avfallsreduksjon i de ulike fasene, fra konseptfase til byggefase • utarbeide minstekrav som kan inngå i felles kommunale krav og tildelingskriterier for å redusere mengden byggavfall, og økt materialgjenvinning fra nybygg- og rehabiliteringsprosjekter i OBF • sikre lagringsmuligheter for ombrukbart/gjenvinnbart materiale i Oslo • etablere ordning med øremerkede midler for å stimulere til mer ombruk av byggematerialer (i tråd med føringer fra DiBK)
Tiltak for økt materialgjenvinning	<ul style="list-style-type: none"> • tilrettelegge for lagring av rene rivemasser og etterspørre gjenvunnet masser ved behov for masser • utarbeide minstekrav i anskaffelser som kan inngå i felles kommunale krav og tildelingskriterier til økt materialgjenvinning fra nybygg- og rehabiliteringsprosjekter i OBF
Styrket krav og tilsyn for bygg- og anleggsavfall	<p>Med hjemmel i plan og bygningsloven:</p> <ul style="list-style-type: none"> • styrket krav til materialgjenvinning i avfallsplanene • økt tilsyn med avfall på bygg- og anleggsplasser

3.5.2.1 Offentlige anskaffelser og innkjøpsmakt som virkemiddel

Kommunen kan bruke tildelingskriterier som premierer klimavennlig materialvalg i anskaffelser i bygge- og rehabiliteringsprosjekter

- UKE har et oppdrag om å utarbeide et klima- og miljø kriteriesett. I arbeidet med kriteriesettet, vil hensyn til avfallsforebygging, ombruk og sirkulærøkonomi bli vektlagt.
- Vurdere sanksjonsregime og/eller utvikle premiering for leverandører for å motivere til ønskede valg.

4 Oppsummering og anbefaling av tiltak og virkemidler

Mengder av ulike avfallstyper fra husholdning og næring med potensial for økt utsortering før og etter tiltak er vist i Tabell 8. Infrastruktur og behandling til økt materialgjenvinning uten klimagassutslipp, vil gi høyere kostnader enn i dag, se kapittel 4.6. Eventuelle felles løsninger for husholdningsavfall, kommunalt virksomhetsavfall og annet næringsavfall kan gi samdriftsfordeler med tanke på areal og kostnad, men må avklares i forhold til anskaffelses- og selvkostregelverk.

Tabell 8. Mengder avfall i ulike avfallstyper med potensial for økt utsortering fra husholdningene, se 2.3, og fra næring [2]

Avfallstype	Mengde utsortert (i tonn) 2019			Potensielle mengder utsortert 2030 etter tiltak		
	Husholdningsavfall	Virksomhetsavfall	Bygg- og anleggsavfall inkl. offentlig rom	Husholdningsavfall ²	Virksomhetsavfall ²	Bygg- og anleggsavfall inkl. offentlig rom ²
Mat	19 000	1 170	ikke oppgitt	30 000	2 240	435
Plast	3 500	150	270	12 800	540	560
Papp/papir	27 500	1 785	270	29 400	2 185	440
Glass/metall	15 700	225	100	18 900	340	645
Tekstil	5 000	ikke oppgitt	ikke oppgitt	8 900	ikke oppgitt	ikke oppgitt
Hageavfall	13 160	110	15	13 600	110	15
Andre avfallstyper	18 400	1 160	9 450	17 800	1 185	10 300
Restavfall	113 365	5 500	6 900 ¹	75 900	3 500	4 600
Utsortert til materialgjenvinning	42 % inkl. ombruk	46 %	59 %	65 % inkl. ombruk	ikke oppgitt	ikke oppgitt

¹Består i hovedsak av avfall fra offentlige rom og gateopsop, ²Forutsetter samme avfallsmengder som i 2019

Oppsummeringen i dette kapittelet er basert på forutsetninger og barrierer for måloppnåelse, som utdypes kapittel 2.4 og 2.5 (husholdninger) og kapittel 3.4 (næring).

4.1 Oppsummering husholdningsavfall

Av de anbefalte tiltakene for husholdningsavfall, vil den største måloppnåelsen på klimamålet komme fra økt utsortering av plast og glass/metall, mens økt utsortering av matavfall, plastavfall, glass/metall og trevirke, vil gi størst effekt på materialgjenvinning.

Utredningen viser at med dagens kunnskap om framskriving av avfallsmengder og erfaringer (også fra andre), vil anbefalte virkemidler gi en utsorteringsgrad til materialgjenvinning ca. 65 prosent. Materialgjenvinningsgraden vil være lavere, og vil ikke nås innen 2030 for husholdningsavfall. Mengde avfall, og forutsatt dagens kunnskap om teknologi og materialgjenvinningsgrad i industrien, er materialgjenvinningsgraden beregnet til å bli i underkant av 60 prosent.

Tiltakene for husholdningsavfall vil være tilstrekkelig for å oppfylle kravene i kommende utsorteringsforskrift for plastavfall egnet til materialgjenvinning. For matavfall forventes det ikke, med dagens kunnskap og erfaring (også fra andre), at kravet om 60 prosent utsortering til materialgjenvinning i 2030 vil nås. Økt matavfallsutsortering krever vesentlig økt oppslutning om kildesorteringsløsningene fra innbyggerne/brukerne. Tiltak rettet mot husholdningene for å få økt oppslutning om kildesortering av matavfall, vil være viktig fremover.

4.2 Oppsummering næringsavfall

Utredningen viser at anbefalte tiltak for næringsavfall, vil kunne gi økt utsortering til materialgjenvinning og reduserte klimagassutslipp. Dagens mengder og materialgjenvinningsgrad er usikre [1], og det er derfor ikke grunnlag for å tallfeste effekt av tiltakene. Kommunens rolle overfor næringslivet er i hovedsak å være pådriver ved å etterspørre varer og tjenester som styrker ønsket utvikling (innkjøpsmakt).

For kommunens eget næringsavfall, kommunalt virksomhetsavfall, er det beregnet en potensiell materialgjenvinning på 60 prosent, ved innføring av økt kildesortering og levering av utsorterte avfallstyper til materialgjenvinning [2]. Klimaeffekten vil være størst ved å levere utsortert plastavfall til materialgjenvinning. Tallgrunnlaget er usikkert, og forhold i den enkelte virksomhet vil være avgjørende for måloppnåelse.

4.3 Tiltaksområder

Pådriver for forebygging og rammebetingelser, foreslåtte tiltak (ses i sammenheng med faggrunnlag sirkulærøkonomi):

- Aktiv påvirkning i utformingen av nasjonale og internasjonale rammebetingelser
- Ta initiativ til å utrede handlingsrommet i selvkostregelverket for økt effektivitet i avfallshåndteringen
- Ta initiativ og aktivt arbeide for større krav til produsentansvarsordning, herunder kostnadsfordeling og krav til nye produkter og produktenes iboende egenskaper (økodesign)

- Legge til rette for redusert forbruk (det vises til blant annet forbruksstrategien, faggrunnlag sirkulær økonomi, med mer [3] [4] [5])
- Økt satsning på ombruk ved å tilrettelegge for gode ombruksløsninger
- Ombygging og restaurering av eksisterende bygningsmasse
- Målrettet bruk av innkjøpsmakten ved innovative anskaffelser og å sette krav til varer og tjenester, og arbeide for redusert forbruk og materialgjenvinning av spesielt fossilt avfall
- Økt informasjon og tilrettelegging for gode brukerløsninger

Utvidet kildesortering/utsortering, foreslåtte tiltak:

- Økt innbygger-/brukerdialog, bedre tilrettelagt design og merking
- Utvidet gebyrdifferensiering for å stimulere til ønsket adferd.
- Tilrettelegge for utvidet kildesortering for å ivareta nasjonale krav og avfallskvalitet i første rekke med vekt på mat- og plastavfall
- Økt utsortering av fossile avfallstyper (plast- og tekstilavfall) fra restavfall
- Effektivisere innsamlingen og dialog med innbyggerne/brukerne ved å ta i bruk digitale verktøy og ny teknologi.
- Følge opp krav til kildesortering for kommunalt virksomhetsavfall
- Etablere avfallsfaglig rådgiver for kommunale virksomheter
- Aktiv bruk av insentiver og rådgivning for gode avfalls løsninger hos abonnent (husholdningene)

Teknisk infrastruktur, samarbeid og innovasjon, foreslåtte tiltak:

- Bruke kommunens planer og retningslinjer (iht. pbl, Gatenormalen, m.fl.) i nye områder og ved ombygginger, for å tilrettelegge og sikre gode bosteds-/virksomhetsnære avfalls løsninger og nødvendig infrastruktur for eksisterende og framtidig behov
- Aktivt bidra til etablering av nye forretningsmodeller for avfallstyper som i dag går til forbrenning og deponi, gjennom samarbeid, stille arealer til disposisjon og bruke tilskuddsordninger
- Initiere utvikling av ny teknologi og nye verdikjeder for restprodukter fra avfallsforbrenning, gjennom samarbeid, stille anlegg til disposisjon og bruke tilskuddsordninger
- Aktiv bruk av innovative anskaffelser for å utvikle verdikjeder for økt materialgjenvinning
- Videreføre og utvikle forpliktende samarbeid på tvers av kommuner og bransjer for å sikre riktig kapasitet på anlegg
- Bygge omlastestasjoner for å effektivisere avfallslogistikken

Redusert klimagassutslipp og etablering av ettersorteringsanlegg, foreslåtte tiltak:

- Utrede etablering av ettersorteringsanlegg for utsortering av plast og for å få mest mulig ut av potensialet i restavfallet

- Øke kunnskap om fossile fraksjoner i næringsrestavfall og tilrettelegging for reduserte direkte klimautslipp fra forbrenningsanleggene

4.4 Barrierer

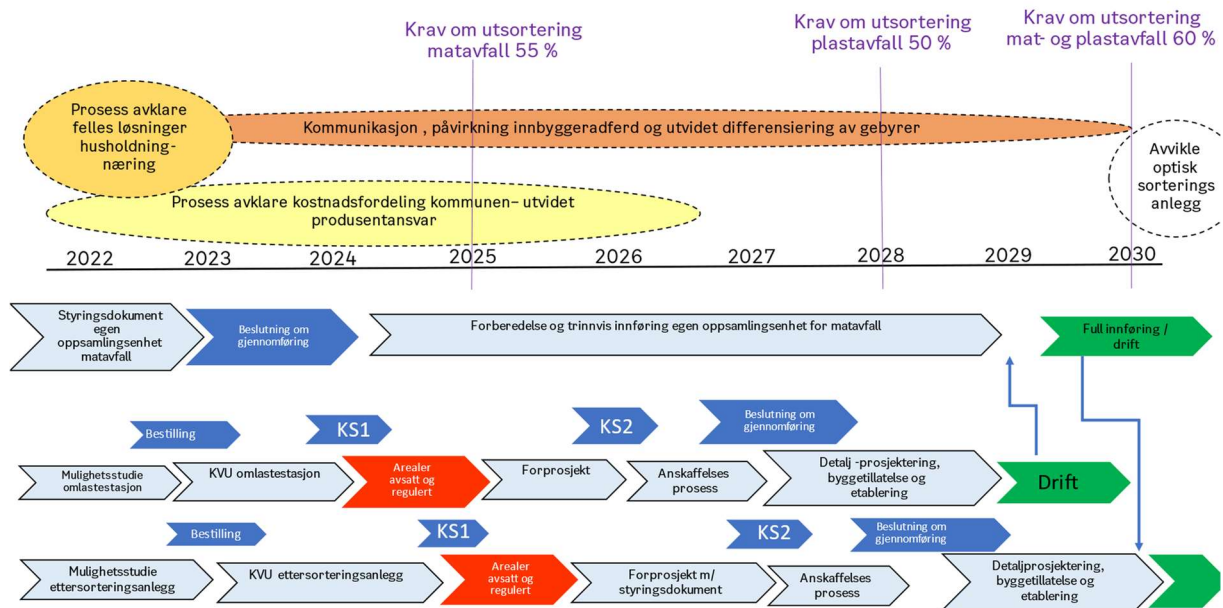
De største barrierene er:

- Økt oppslutning om kildesorteringsløsningene
- Tilstrekkelige arealer til nødvendige nye oppsamlingsenheter hos abonnent og hos virksomhet
- Arealer regulert til anlegg: omlastestasjon, utsortering/ettersorteringsanlegg og mellomlagring for ombruk
- Fordeling av kostnader under den utvidede produsentansvarsordningen
- Avfall bestående av sammensatte produkter og produkter ikke egnet til materialgjenvinning
- Umodne industrielle nedstrømsløsninger for produksjon av sekundære råvarer

4.5 Framdrift

Generelle tiltak i Tabell 10, er viktig for å få et fundament for videreutvikling av avfallsløsningene, måloppnåelse og bedre ressursutnyttelse, både for husholdningsavfall og næringsavfall. Dette er tiltak som også vil gi økt måloppnåelse innen rammen av dagens avfallssystem.

Rekkefølgen av tiltakene for husholdningsavfall er vesentlig. I Figur 17 vises foreløpig framdriftsplan for de største tiltakene. Detaljer for fremdriften for de enkelte tiltakene, vises i Vedlegg 4. Framdriftsplanen er basert på anslag for tidsbruk for delaktivitetene og avhengigheter innen rammen av kommunens «Instruks for beslutningsprosessen i investeringsprosjekter» og erfaring av tidsbruk ved etablering av tidligere anlegg.



Figur 17. Foreløpig framdriftsplan for de tre hovedtiltakene; egen oppsamlingsenhet for matavfall, omlastestasjon og ettersorteringsanlegg for restavfall. Loddrette piler angir avhengigheter mellom tiltak. Kravene til utsortering av mat- og plastavfall øker til 70 prosent i 2035. Fremdriften er i henhold til krav i kommunens «Instruks for beslutningsprosessen i investeringsprosjekter».

Ny løsning for matavfall er en forutsetning for ny løsning for plastavfall. For økt utsortering av matavfall anbefales innføring av egne oppsamlingsenheter for matavfall. Matavfall i egne oppsamlingsenheter krever etablering av omlastekapasitet parallelt med innføring av egne oppsamlingsenheter.

For utsortering av plastavfallet anbefales det å etablere et sorteringsanlegg for restavfall (ettersorteringsanlegg). Forutsetning for utsortering av plastavfall med god kvalitet og effektiv drift av anlegget, er redusert mengde av matavfall og annet vått avfall, samt glass og metall i restavfallet.

4.6 Økonomi

Kostnader for de ulike tiltakene er ikke tallfestet, og vil konkretiseres i utarbeidelse av beslutningsgrunnlagene for de ulike tiltakene, eller av den enkelte virksomhet. Det er for en del av tiltakene, rettet mot husholdningsavfall, gjort noen estimater for å synliggjøre kostnadsnivået. Kostnaden for næringsavfall, inkludert virksomhetsavfall, har vesentlig usikkerhet blant annet på grunn av tallgrunnlaget for mengde.

De største kostnadsdriverne er:

- Separat innsamling av matavfall og andre kildesorterte avfallstyper og levering av kildesortert/utsortert avfall til materialgjenvinning
- Etablering av nye anlegg: omlastestasjon, utsortering/ettersorteringsanlegg

- Investering i innsamlingsutstyr og mere ressurskrevende logistikk
- Kostnader til å sikre arealer med riktig reguleringsformål, beliggenhet og byggegrunn
- Målrettet bruk av innkjøpsmakt for økt klima- og miljøprestasjon [27]

Ekstra kostnader vil trolig påløpe ved bruk av innkjøpsmakt og tiltak for utvikling av leverandørmarkedet for sirkulære produkter og tjenester, som produkter med sekundære råvarer og mer avansert avfallshåndtering. Samtidig kan dette legge grunnlag for samfunnsøkonomiske gevinster i et langsiktig perspektiv.

For næringslivet, herunder kommunalt virksomhetsavfall, vil større grad av kildesortering og leveranser til materialgjenvinning kunne gi økte kostnader. De økte kostnadene forbundet med kildesortering, kan bli redusert gjennom avfallsentreprenørenes stordriftsfordeler, forutsatt at systemet får stor oppslutning.

Å sikre tilstrekkelig areal til avfallshåndtering, vil føre til økte kostnader. Dette gjelder blant annet kostnader til erverv/leie, omregulering og rekkefølgekrav. Det anbefales å etablere en fagrådgiverrolle i REG for kommunens virksomheter, slik at det kan gis kosteffektiv kompetansebistand ved etablering av kildesorteringsløsninger og anskaffelse av avfallstjenester for virksomhetsavfall.

Å være en aktiv pådriver for regelverksutvikling er et viktig tiltak og inngår i REG sin løpende drift. Videre vil kosteffektive tiltak være å bedre kvaliteten og utnyttelsen av data og statistikk, etablere enkelte nye datasystemer og andre digitaliseringstiltak. Dette vil kunne føre til bedre drift og reduserte kostnader. Det er også et potensial for kostnadsreduksjon ved optimalisering av nåværende tjenester og løsninger. Tidspunktet for innføring av anbefalte tiltak vil også kunne påvirke totalkostnaden [47].

Tiltakene for husholdningsavfall er grovt anslått å ha en median investeringskostnad i størrelsesorden 2,4 milliarder kroner, se Tabell 9. Kostnader for tiltak for virksomhetsavfall og avfall fra REG sine næringskunder er ikke beregnet, da virksomhetsspesifikke forhold og omfang vil påvirke kostnadene.

Den største kostnaden tilskrives ettersorteringsanlegg for utsortering av plast fra restavfall. Her må det forventes en mediankostnad i størrelsesorden 1,5 milliarder kroner. Det er flere faktorer, inkludert teknologiske, areal- og reguleringsmessige, rekkefølgekrav, estetisk utforming, juridiske og organisatoriske, som vil kunne påvirke kostnaden for et ettersorteringsanlegg for utsortering av plast. Største antatte budsjettavlastende mulighet for kommunen er fordeling av kostnader etter den utvidede produsentansvarsordningen.

Tabell 9. Anslåtte kostnader for foreslåtte tiltak for økt utsortering av mat- og plastavfall fra husholdninger. Beløpene er medianen av forventet kostnadsnivå.

Merkostnader ved innføring av tiltak for matavfall og plastavfall	Investering, median (millioner kroner)	Endret driftskostnad per år, median (millioner kroner)
Separat innsamling av matavfall inkludert kommunikasjonstiltak	250	225
Omlastestasjon (avhengig av kapasitet)	225	Ikke kjent
Ettersorteringsanlegg*	1 500	Ikke kjent, men kostnadene vil dekkes helt eller delvis av dagens driftskostnader til optiske utsorteringsanlegg
Kostnader til arealer (inkludert erverv), omregulering, rekkefølgekrav og annet planarbeid og tillatelser Haraldrud	400	
Sum	2 375	

*forutsetter full innføring av separat oppsamling av matavfall

Med forutsetning om en selvkostrente på 2,85 prosent (budsjettforutsetning Oslo kommune 2023), gebyrgrunnlag i 2022 på 1 034 000 000 kr, gjennomsnittlig avskrivningstid på investeringen på 24 år vil de økte kostnadene som er anslått her, øke gebyret med 35 prosent.

I tillegg til kostnadene som framkommer i Tabell 9, kommer blant annet kostnader til ny gjenbruksstasjon med kjeller (P85 700 millioner 2018-kroner) og full innføring av nullutslippsanleggsmaskiner i REG (i størrelsesorden 100 mill. kroner).

Separat innsamling av matavfall, er tiltaket som må gjennomføres først for å få forventet måloppnåelse. Dette medfører investeringer blant annet i oppsamlingsenheter og flere renovasjonsbiler. I tillegg kommer en omlastestasjon, og det vil påløpe kostnader til blant annet arealer, omregulering, rekkefølgekrav og tillatelser. Årlige driftskostnader for separat innsamling av matavfall omfatter innsamling og kommunikasjonstiltak. Tiltakene til kommunikasjon forventes også å ville ha effekt på utsorteringsgraden på flere avfallstyper.

En omlastestasjon er nødvendig for omlasting av matavfall og eventuelt andre avfallstyper for effektiv transport til behandlingsanlegg (bl.a. RBA).

Regionalt samarbeid innen avfallsfeltet gjennom blant annet AFØ pågår, se 2.4.7. Regionalt samarbeid om etablering av ettersorteringsanlegg for restavfall, vil kunne redusere arealkostnader og investeringsrisiko, samt sikre mer lønnsomhet pga. større avfallsmengder. Dette må vurderes opp mot logistikkostnader og behov for større omlastingskapasitet i Oslo.

4.7 Tiltak

Anbefalte tiltak er oppsummert i prioritert rekkefølge innenfor husholdningsavfall, næringsavfall og felles tiltak i Tabell 10. Teknologiutvikling, endring av avfallssammensetning og behov for endring av eksisterende infrastruktur som følge av tiltakene, vil bli vurdert ved gjennomføring av hvert enkelt tiltak. Gjennomføringen av tiltakene vil bli gjort med trinnvis tilnærming der erfaringslæring er viktig, og kan endre valg og prosess underveis. Det er derfor nødvendig med jevnlig evalueringer av anbefalte tiltak frem mot 2030.

Tabell 10. Tiltak, forutsetninger, barrierer, muligheter, risiko og prosess for måloppnåelse i avfallssystemet i prioritert rekkefølge i temaområdene 1. Generelle tiltak, 2. Husholdningsavfall og 3. Næringsavfall. Kritiske forutsetninger er merket i rødt.

Tiltak	Kategori	Framdrift	Effekt	Ansvarlig
1. Generelle tiltak for nærings- og husholdningsavfall				
Tiltak 1.1 Anskaffelsesstrategi med målrettet krav om bruk av innkjøpsmakt og innovative anskaffelser som strategisk virkemiddel		Strakstiltak	Stor effekt på markedsutvikling	
Instruks for anskaffelser, tildelingskriterier og kravstilling som premierer mulighet for reparasjon og oppgradering, reduserte avfallsmengder, ombruk og bruk av sekundære råvarer, øke satsingen på innovative anskaffelser	Mulighet	Oppstart 2022		UKE, Alle
Tiltak 1.2 Forenkle og utvikle avfallssystemene for innbyggerne/ brukerne			Stor effekt på utsortering og kvalitet	
Innbyggere/brukere: Målrettet kommunikasjon, koble sirkulære fagmiljø sammen med opplæring i skolen (SirkulÆR, Klimapiloter, studie- og yrkesveiledning), dialog, brukeropplæring, merking/design og utvikling av avfallsoppsamlings- og mottaksløsninger.	Mulighet/ Risiko	Prioritert-løpende arbeid		REG, KLI, BYM, Alle
Tiltak 1.3 Aktivt arbeide for avklaringer rundt kostnadsfordeling i den utvidede produsentansvarsordningen			Stor effekt på kostnader	Nasjonalt ansvar
Aktivt arbeide for rett ansvar-/kostnadsfordeling for innsamling/sortering av emballasje, mellom den utvidede produsentansvarsordningen og kommunen, herunder ansvarsfordeling, som følge av forslag til utsorteringsforskrift.	Mulighet	Prioritert - løpende arbeid		REG
Aktivt innspill og dialog med miljømyndighetene i samarbeid med Samfunnsbedriftene og andre aktører i avfallsbransjen.	Mulighet	Prioritert - løpende arbeid		REG

Tiltak 1.4 Utrede handlingsrommet for felles løsninger næring - husholdning (selvkostregelverket) for økt effektivitet i avfallshåndteringen	Mulighet	Oppstart 2022/23	Stor effekt på kostnader og arealbruk	REG
Effektivisere arealbruk ved innsamlingsinfrastruktur/logistikk (felles løsninger næring - husholdning, f.eks. avfallsug, felles oppsamlingsenhet)	Barriere/ Mulighet			REG
Effektiv arealbruk, drift og fordeling av risiko ved etablering av avfallshåndteringsanlegg (næring - husholdning, f.eks. ettersorteringsanlegg, omlastestasjon)	Barriere/ Mulighet			REG
Tiltak 1.5 Utvikling og tilpasning av bostedsnære løsninger til innbyggernes/brukernes og byens behov			Stor effekt på arealbruk	Alle
Vurdere bruk av offentlig rom til avfallsoppsamling og -innsamling i definerte områder, der oppsamling på egen tomt ikke er mulig.	Mulighet	Oppstart 2022/23		Bestilling REG, BYM
Styrke faglig veiledning om avfalls løsninger mot abonnenter og brukere. Aktiv bruk av reguleringsplaner, byggesaker m.m., for økt kildesortering.	Mulighet	Løpende arbeid		REG
Tiltak 1.6 Bedre avfallsstatistikk og miljørapportering			Stor effekt på kvalitet	
Data, tall og statistikk, IT-systemer/verktøy, rapportering, kontroll, optimalisering og digitalisering.	Barriere/ Mulighet	Løpende arbeid		REG
Bedre avfallsstatistikk og miljørapportering næringsavfall, miljøsertifisering (f.eks. Miljøfyrtårn, ISO 14001).	Barriere/ Mulighet	Løpende arbeid		BYM, KLI
Tiltak 1.7 Økt regionalt samarbeid om avfallsløsninger i Osloregionen		Løpende arbeid	Middels effekt, avhenger av beliggenhet	REG
Videreføre og utvikle forpliktende samarbeid med regionale aktører bl.a. i Avfallsforum Øst (AFØ) om mulighet for felles løsninger og utnyttelse av infrastruktur.	Mulighet	Pågående		REG
Tiltak 1.8 Aktiv samarbeidspartner for utvikling av avfallstjenester og teknologi (FoU), samt samarbeid- og klyngeutvikling for bedre ressursutnyttelse			Stor effekt på kvalitet og markedsutvikling	
FoU: Nye avfallshåndteringsmetoder, teknologiutvikling for økt uttak for materialgjenvinning og egnet ressursutnyttelse, karbonlagring og produktutvikling.	Mulighet	Løpende arbeid		REG
Samarbeid og teknologiutvikling: Hovinbyen Sirkulære Oslo (Innovasjons-distrikt Hovinbyen), herunder Kuben yrkesarena, GreenLab Nes, bransje-foreninger,	Mulighet	Løpende arbeid		BYR, REG, BYM, KLI

industrielle aktører og annet internasjonalt og nasjonalt samarbeid.				
Tiltak 1.9 Aktiv påvirkning			Middels effekt	
Aktiv påvirkning i regelverksutvikling, produkter med økodesign (produsent-ansvarsordning), markedsutvikling, kontrollsystemer og tilrettelegging for bruk av anlegg som testarena, m.m.	Risiko/ Mulighet	Løpende arbeid		
2. Husholdningsavfall				
Mål: Redusert og utslippsfri avfallshåndtering	Måloppnåelse: redusert direkte klimautslipp (rapportering)			
Tiltak 2.1 Utslippsfri avfallshåndtering (drift) og rapportering av faktisk klimautslipp fra forbrenning av restavfall	Dokumentasjon på direkte utslipp i Oslo		Stor effekt	
Miljødirektoratet godkjenner anleggsspesifikk utslippsfaktor for forbrenningsanlegg.	Forutsetning/ Barriere	Ny søknad sendes 2022		REG
Tilgjengelige utslippsfrie anleggsmaskiner.	Forutsetning	Beslutningsgrunnlag 2022		REG
Nytt forbrenningsanlegg på Haraldrud, eller anskaffe tilgjengelig kapasitet i markedet for avfallsforbrenning med karbonfangst. Forbrenning av restavfall utenfor Oslo forutsetter omlastekapasitet sentralt i Oslo.	Mulighet/ Barriere	Utredning HEA ferdig 2022		REG
Mål: Økt utsortering av matavfall	Forskrift: 60 prosent utsortert 2030, Måloppnåelse: økt materialgjenvinning av mat og plast			
Tiltak 2.2 Innsamling av matavfall i egne oppsamlingsenheter	Forprosjekt med styringsdokument		Stor effekt	REG
Økt innbyggerdialog og styrket innsats mot borettslag/sameier for økt tilrettelegging av oppsamlingsløsninger for kildesortering. Vurdere insentivordninger.	Mulighet	Løpende arbeid		REG
Tilgjengelig areal på egen eiendom, alternativt husstandsneare arealer	Forutsetning/ Risiko	Oppstart 2022		REG, BYM
Omlastestasjon på Haraldrud	Forutsetning			Eget prosjekt REG
Endret logistikk og flere oppsamlingsenheter	Barriere	Styringsdokument		REG
Kommunikasjon, merking/design, digitalisering og data	Barriere/ Mulighet	Løpende arbeid		REG
Økt oppslutning om kildesortering blant innbyggerne	Mulighet/ Risiko	Løpende arbeid		REG
Tiltak 2.3 Omlastestasjon på Haraldrud	Mulighetsstudie og KVVU		Stor effekt	
Mulighetsstudie og vurdere omfang og behov for andre avfallstyper	Mulighet	2022		REG
Regulerte arealer Haraldrud	Forutsetning	Pågående		REG

Vurdere bruk både for husholdning (selvkost), og virksomhetsavfall/ næringskunder	Mulighet	Oppstart 2022		REG
Mål: Økt utsortering av fossile fraksjoner – plastavfall	Forskrift: 60 prosent utsortert 2030, Måloppnåelse: økt materialgjenvinning og redusert direkte klimautslipp (rapportering)			
Tiltak 2.4 Ettersorteringsanlegg for utsortering av hovedsakelig plastavfall fra restavfall (reduksjon av restavfall)	Mulighetsstudier og KVV		Stor effekt	
Mulighetsstudier: LCA -verdikjedeanalyse plast, logistikk, teknologi	Kunnskapsgrunnlag	Oppstart 2022		REG
Fordeling kostnader produsentansvar vs. kommunen	Barriere/Mulighet	2026		REG
Utsortering matavfall og annet vått avfall	Forutsetning	2029		REG
Økt oppslutning om kildesortering av matavfall fra innbyggerne	Risiko	Løpende arbeid		REG
Arealer regulert til anlegg	Forutsetning/Barriere	2026		REG
Ressurseffektiv logistikk (avhengig av anleggets plassering – omlastestasjon)	Barriere	Avklares i løpet av 2023		REG
Mål: Utslippfri og ressurseffektiv avfallshåndtering				
Tiltak 2.5 Utnyttelse av Grønmo-området til avfallsformål				
Egnethet av byggegrunn – grunnundersøkelse	Forutsetning	2023		REG
Avklare behov for endring i nødvendig infrastruktur, herunder strømkapasitet	Forutsetning	2023		REG
Ny gjenbruksstasjon, ombruk, oppgradering av komposteringsanlegg	Muligheter			REG
Mål: Økt utsortering, ombruk og virkemiddel for reduksjon av restavfall	Forskriftskrav kommer. Måloppnåelse: reduksjon i indirekte utslipp og økt utsortering og material-gjenvinning			
Tiltak 2.6 Forbedre husstands nær oppsamlingsenhet for glass- og metallemballasje		2022, parallelt løpende arbeid	Stor effekt	REG
Varslede forskriftsendringer	Forutsetning	Løpende arbeid		Nasjonalt ansvar
Styrke innsats mot borettslag/sameier for å få på plass gode avfallsløsninger. Vurdere å opprette insentivordninger. Sees i sammenheng med egen oppsamlingsenhet for matavfall (Tiltak 2.2).	Mulighet			REG
Tilgjengelige husstands nære arealer (sees i sammenheng med Tiltak 2.2).	Risiko			REG/BYM
Omlastekapasitet (se Tiltak 2.3).	Forutsetning/Mulighet			REG
Økt oppslutning om kildesortering fra innbyggerne.	Risiko			REG
Tiltak 2.7 Økt utsortering av papp/papir		Løpende arbeid	Middels effekt	REG

Varslede forskriftsendringer	Forutsetning			Nasjonalt ansvar
Kommunikasjon og optimalisere dagens tilbud	Mulighet			REG
Økt oppslutning om kildesortering blant innbyggerne	Risiko			REG
Tiltak 2.8 Foreslå utvidet differensiering av gebyrer for økt kildesortering			Middels effekt	
Avklaring behov for endring av datasystemer, samt legalpant for sikring av gebyr (endring i lovverk, fra eiendom til boenhet), ved bruksprissettingsmodell («Betal for det du kaster»)	Forutsetning	Oppstart etter KLD/ M.Dir. avklaring av regelverk		REG
Effekt på gebyrinntekt og eventuell feilbruk av system	Risiko	Avklares		REG
Tiltak 2.9 Tilrettelegge for økt ombruk - Utarbeide retningslinjer for ombruksaktiviteter i REG	Se omtale av ombruk i Sirkulærøkonomi	Oppstart 2022	Middels effekt	REG
Mål: Økt utsortering av fossile fraksjoner - fossile tekstiler	Forskrift: kommende utsorteringskrav. Måloppnåelse: økt materialgjenvinning og redusert direkte klimautslipp (rapportering)			
Tiltak 2.10 Optimalisere innsamlingsordning for tekstiler			Middels effekt	
Kommende forskriftsendringer	Forutsetning/ mulighet			Nasjonalt ansvar
Utvikling av markedet for ombruks- og materialgjenvinningsløsninger for tekstiler ved innovative anskaffelser og bruk av handlingsrommet i dagens avtale (for bl.a. ødelagte tekstiler).	Forutsetning/ mulighet	Løpende arbeid		UKE, REG
3. Næringsavfall				
Mål: Utslippsfri og ressurseffektiv avfallshåndtering av kommunens virksomhetsavfall og annet næringsavfall	Forskrift: utsortert bio- og plastavfall 2030. Måloppnåelse: økt materialgjenvinning av avfallstypene			
Tiltak 3.1 Styrket tilsyn med avfallshåndtering på bygg- og anleggsplasser		Løpende arbeid	Stor effekt	PBE
Tiltak 3.2 Etablere et bedre kildesorteringstilbud til REGs næringskunder med mindre mengder avfall		Løpende arbeid	Middels effekt	REG
Omlastekapasitet for næringsavfall	Barriere/ Forutsetning	2022		REG
Tiltak 3.3 REG som fagrådgiver for Oslo kommunes virksomheter	Mulighet	2023	Stor effekt	MOS
Tiltak 3.4 Tiltak og virkemidler for økt ombruk og materialgjenvinning av bygg- og anleggsavfall	Omtales i Sirkulærøkonomi	Løpende arbeid		OBF
Unngå rivning, utføre skånsom rivning, ombruk av byggematerialer, arealer til mellomlagring av byggematerialer	Barrierer/ muligheter/ risiko			

Tiltak 3.5 Avfallsreduksjon, ombruk og økt utsortering til materialgjenvinning for kommunens virksomheter			Stor effekt	
Utarbeide ombruksveileder og ombruksløsninger	Mulighet	2022		UKE, REG, BYM
Sorteringsinstruks for ulike avfallstyper	Mulighet	Løpende arbeid		REG
Tilstrekkelige arealer for kildesorterings- og oppsamlingsløsninger	Forutsetning			
Vurdere kildesortering i offentlige rom	Mulighet	Oppstart 2023		BYM
Tiltak 3.6 Ettersortering for å ta ut plast fra restavfall fra kommunens virksomheter			Stor effekt	
Kildesortering av matavfall	Forutsetning	2025		Alle
Markedsundersøkelse for kapasitet og beliggenhet for ettersortering av plastavfall fra restavfall. Vurdere anskaffelse.	Barriere/ Mulighet	2024		UKE
Vurdere mulighet for felles anlegg for husholdning og næring, se tiltak 1.3	Mulighet	2023		REG

Referanser

- [1] Multiconsult, «Næringsavfall i Oslo,» 2021.
- [2] Multiconsult, «Kommunalt virksomhetsavfall i Oslo,» 2021.
- [3] Oslo kommune, «Handlingsplan mot plastforurensning i Oslofjorden 2019 – 2020, byrådsak 1047/19,» 2019.
- [4] REG, «Faggrunnlag for Temaplan sirkulær økonomi,» 2022.
- [5] Oslo kommune, Bystyret, «Framtidens forbruk – strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019-2030, bystyresak 452/2019,» 2019.
- [6] Oslo kommune, «Vår by, vår framtid - kommuneplan for Oslo,» 2018.
- [7] Regjeringen, «Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi,» 2021.
- [8] Regjeringen, «Hurdalsplattformen,» 2021.
- [9] Oslo kommune, Bystyret, «Avfallsplan for Oslo - bystyresak 239/2006,» 2006.
- [10] Oslo kommune, Bystyret, «Klimastrategi for Oslo mot 2030, bystyresak 109/2020,» 2020.
- [11] Miljødirektoratet, «Anbefaler nytt regelverk for økt materialgjenvinning av avfall,» 2021.
- [12] NORSUS, «Kartlegging av brukte tekstiler og tekstilavfall i Norge,» 2021.
- [13] Fortum, «Fjernvarmenettet i Oslo».
- [14] GHG protokollen, «Overview of GHG Protocol scopes and emissions across the value chain».
- [15] REG, «Produksjonstall,» 2019.
- [16] Oslo kommune, «REG Tracker,» 2021.
- [17] REG, «Effekt av mekanisk ettersortering - erfaringer fra ROAF,» 2020.
- [18] Eunomia, «Advice on Waste Technology - Final report for Oslo kommune/REN,» 2019.
- [19] REG, «Virkemiddelpakke II - Identifisering av virkemidler som kan bidra til å øke materialgjenvinningsgraden fra husholdningsavfallet i Oslo kommune, 10.01.2020,» 2020.

- [20] Aftenposten, «Vurdere å skrote egen pose for plasten - avisartikkel 13.01.2021,» 2021.
- [21] Mepex, «Plastfri innsamling av matavfall,» 2022.
- [22] J. E. Nilssen, «Prognose for avfallsmengder og materialgjenvinning mot 2030,» 2022.
- [23] REG, «Avfallsanalysen 2021,» 2021.
- [24] Menon Economics, «Økte krav til utsortering av avfall - Beregning av årlig økte kostnader og behov for investeringer,» 2021.
- [25] Lovdata, «Panteloven».
- [26] Miljødirektoratet, «Kontaktforum for avfall,» 2021.
- [27] Riksrevisjonen, «Riksrevisjonens undersøkelse av grønne offentlige anskaffelser,» 2022.
- [28] Norsk Biokullnettverk, «2021».
- [29] Mepex Consult og Norner, «En mer sirkulær, norsk verdikjede for plast gjennom ny infrastruktur og markedsutvikling - faggrunnlag,» 2021.
- [30] Grønt Punkt, «Plastretur planlegger for norsk sorteringsanlegg».
- [31] Miljødirektoratet, «Bygging på nedlagte deponier».
- [32] WSP, «Etablering av omlastestasjon på Stubberud - Vurdering av grunnforholdene (rapport),» 2021.
- [33] A. L. Hertenberg, «En sammenlignende studie av kostnader, kapasitet og effektivitet ved norske realiserte og planlagte ettersorteringsanlegg for husholdningsavfall - Masteroppgave NMBU,» 2020.
- [34] Oslo kommune, Bystyret, «Bystyresak 148/2018,» 2018.
- [35] Oslo kommune, Bystyret, «Grønn kommune: Innføring av miljøeffektivitet i Oslo kommune, bystyremelding 3/2003,» 2003.
- [36] Oslo kommune, Bystyret, «Byøkologisk program 2011-2026, punkt 6.2 – bystyremelding 23.03.2011,» 2011.
- [37] Miljødirektoratet, «Forslag til forskrift om utsortering og materialgjenvinning av biologisk avfall og plastavfall,» 2021.
- [38] Oslo kommune, «SAK1 - Budsjett,» 2021.
- [39] Oslo kommune, «Grønn kommune - miljøledelse».

- [40] Direktoratet for byggkvalitet, «TEK17,» 2017.
- [41] Innlandet fylkeskommune, «Klimagassanalyse bygg Innlandet,» 2021.
- [42] DFØ, «Handlingsplan for økt andel grønne og innovative offentlige anskaffelser,» 2019.
- [43] Lovdata, «Lov om offentlige anskaffelser».
- [44] Oslo kommune, «Oslo kommunes anskaffelsesstrategi - byrådssak 1104/17,» 2017.
- [45] Oslo kommune, «Anskaffelsesveileder - Sirkulær økonomi i anskaffelser,» 2021.
- [46] Oslo kommune, «Anskaffelsesveileder - Redusert og smartere bruk av plast i anskaffelser,» 2022.
- [47] Direktoratet for økonomistyring, «Veileder i samfunnsøkonomiske analyser,» 2018.

Vedlegg

Mer omfattende informasjon og utredning er gitt i vedlegg:

Vedlegg 1: Rammevilkår

Vedlegg 2: Status og potensial for de enkelte avfallstyper husholdning

Vedlegg 3a: Rapport om kommunalt virksomhetsavfall

Vedlegg 3b: Rapport om næringsavfall

