

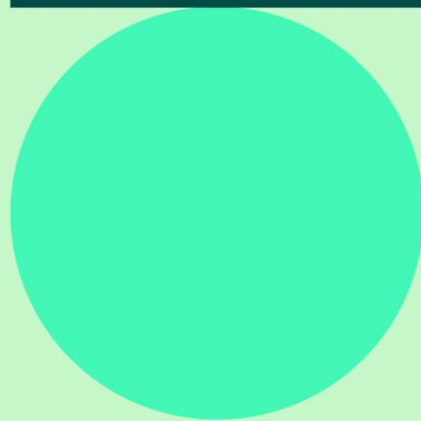


Oslo

Renovasjons- og gjenvinningsetaten

Faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi

med innspill etter høring november
2022



Forord

Renovasjons- og gjenvinningsetaten (REG) mottok 21.08.2020 oppdrag fra byrådsavdeling for miljø og samferdsel (MOS) om å utarbeide et faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi.

«Temaplanen for sirkulær økonomi i Oslo skal vise hvordan kommunens arbeid for en mer sirkulær økonomi skal bidra til å skape arbeidsplasser, økt verdiskaping og betydelige klima- og miljøgevinster. Temaplanen skal vise hvordan dette skal gjøres gjennom kommunens eget virkemiddelapparat og gjennom å påvirke innretning og anvendelse av regionale og nasjonale virkemidler». I tillegg inneholdt oppdragsbrevet føringer for innholdet i faggrunnlaget og gjennomføringen av arbeidet.

I arbeidet med faggrunnlaget er det gjennomført møter med Utviklings- og kompetanseetaten, Oslo Havn, Bymiljøetaten, Byrådsavdeling for næring og eierskap, Klimaetaten, Hovinbyen Sirkulære Oslo, Osloregionen og Viken fylkeskommune.

Multiconsult har vært engasjert i arbeidet som faglig rådgiver på næringsutvikling og nye arbeidsplasser. Multiconsults oppdrag inkluderte gjennomføring av tre workshops: mobilitet, areal og varehandel. I workshopene deltok aktører fra stat, kommune og næringsliv med relevans for de respektive verdikjedene. I tillegg gjennomførte vi møte med Norwegian Fashion and Textile Agenda (NF&TA) om tekstiler. Multiconsults sluttrapport er brukt som grunnlagsmateriale i faggrunnlaget.

Arbeidet med faggrunnlaget er koordinert med oppdrag om utslippsfri og ressurseffektiv avfallshåndtering.

Som følge av koronapandemien har workshops og møter vært gjennomført på digitale plattformer, noe som har virket begrensende på arbeidet. Arbeidet ble i hovedsak gjennomført i 2021, tallgrunnlag og eksempler er hentet fra informasjon som var tilgjengelig da.

Sommeren 2022 var faggrunnlaget parallelt med «Utredning med tiltak for utslippsfri og ressurseffektiv avfallshåndtering i Oslo» på offentlig høring. Innspill til endringer i tekst samt anbefalinger er i hovedsak innarbeidet i dokumentet.

Oslo, mars/november 2022



direktør, Renovasjons- og gjenvinningsetaten

Sammendrag

Oppdraget om å lage et faggrunnlag utformet som en temaplan skal danne grunnlaget for byrådets strategi for sirkulær økonomi. Temaet sirkulær økonomi er i utvikling, og det er behov for en bredere drøfting og presentasjon av retningen og hvordan Oslo kommune skal jobbe videre med dette. Faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi i Oslo skal vise hvordan kommunens arbeid for en mer sirkulær økonomi skal bidra til å skape arbeidsplasser, økt verdiskaping og betydelig klima- og miljøgevinst. Faggrunnlaget skal også synliggjøre gjennomføringen gjennom kommunens eget virkemiddelapparat, samt gjennom å påvirke innretning og bruk av regionale og nasjonale virkemidler.

Oslo har gjennom flere år arbeidet med sirkulære ideer, mål og prinsipper i utformingen av tjenester og politikk. Gjennom arbeid på ulike tjenestekområder er det identifisert barrierer og muligheter for å arbeide mot en sirkulær økonomi både på kommunalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. Det er også sett på viktige samarbeidsfora i regionen som kan styrke arbeidet og bidra til å videreutvikle satsningen på sirkulær økonomi i Osloregionen.

«*Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi*», lagt frem juni 2021, samt «*Hurdalsplattformen 2021 -2025*», en regjeringsplattform for en regjering utgått fra Arbeiderpartiet og Senterpartiet oktober 2021, understøtter kommunens arbeid.

Det foreslås derfor at de fire satsingsområdene innen sirkulær økonomi som kommunen allerede jobber med videreføres og styrkes:

- Forbruk og varehandel
- Avfall og energi
- Bygg, anlegg og infrastruktur
- Innovasjonsdistrikter og samarbeid

Forbruk og varehandel

Gjennom oppfølging av Framtidens forbruk – strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019-2030 og Klimastrategi for Oslo mot 2030 arbeider Oslo kommune for et redusert og mer miljø- og klimavennlig forbruk hos innbyggere, næringsliv og Oslo kommunes egne virksomheter. Det foregår en rekke ulike aktiviteter med søkelys på sirkulært forbruk og varehandel i Oslo, bl.a. innenfor ombruk og reparasjon.

Økt kunnskap og holdningsendringer er forutsetninger for et sirkulært samfunn. Det gjøres allerede store regelverksendringer nasjonalt og i EU, der det bl.a. vil stilles strengere krav til produkter og klassifisering av bærekraft i økonomiske aktiviteter (taksonomi-regelverket). Kommunen har en viktig rolle i å påvirke regelverksutviklingen i sirkulær retning.

Oslo kommune er landets nest største innkjøper, noe som gir en betydelig innkjøpsmakt. Offentlige anskaffelser er et viktig virkemiddel for å påvirke forbruk og varehandel i en sirkulær retning. I denne sammenheng bør også bærekraftig transport og distribusjon vektlegges. Sirkulære krav i anskaffelser gir ofte økte kostnader, særlig i tidlig fase der markedet ikke er modent. Samtidig kan krav om bl.a. garanti og reparerbarhet gi lavere levetidskostnad. Det er viktig å sikre aksept for økte kostnader og tilgjengelige midler til å stille miljøkrav.

Økt etterspørsel etter og tilrettelegging for sirkulære tjenester som reparasjon og oppgradering, vil gi muligheter for nye forretningsmodeller og arbeidsplasser. Verktøy for miljødokumentasjon og livsløpsanalyser, er viktig som grunnlag for dette.

Eksempler på forretningsmodeller kan være utleietjenester for produkter det i dag er vanlig å eie, eller nye digitale verktøy, samt reparasjonstjenester. Nye forretningsmodeller kan oppstå ved å tilrettelegge for dialog og samarbeid på tvers av verdikjeder.

Det anbefales bl.a. at kommunen oppretter møteplasser på tvers av bransjer og verdikjeder, søker å løse behov på andre måter enn ved nyanskaffelser der dette er mulig, samt utvikler og benytter krav til sirkulære løsninger i anskaffelser.

Avfall og energi

Kommunen har mål om å øke materialgjenvinningsgraden i renovasjonssystemet til 65 prosent og gjøre Oslos avfallshåndtering utslippsfri innen 2030. For å beholde verdiene i materialer, produkter og ressurser i omløp i økonomien lengst mulig, må kommunen legge til rette for at mest mulig av avfallet utsorteres i rene fraksjoner som kan materialgjenvinnes til nye, konkurransedyktige råvarer. Oslo har tilgjengelig infrastruktur for å utnytte både avfall og energi. Denne infrastrukturen må videreutvikles for å sikre at ressursene i større grad enn i dag forblir eller føres tilbake til kretsløpet.

En gjennomgang av utvalgte materialstrømmer viser at det genereres store avfallsmengder av ulike typer i Oslo. Kommunen kan benytte seg av anskaffelser for å bidra til å redusere mengdene av de ulike avfallstypene ved å stille krav til reparasjon, ombruk og innhold av materialgjenvunnet råvare. Et annet viktig virkemiddel er å påvirke rammevilkårene for avfall, f.eks. produsentansvar og produktregelverk. Det oppstår store avfallsmengder fra næringsvirksomhet i Oslo, men tilgjengelig informasjon om næringsavfall, er begrenset. Kommunen kan stimulere til etablering av sirkulære løsninger for næringsavfall ved å stille krav om sirkulære tjenester for eget avfall. Tilrettelegging for lokal håndtering av masser er et viktig virkemiddel for å redusere transport og øke gjenbruk av massene.

Økt utnyttelse av overskuddsvarme fra byens aktiviteter i fjernvarmenettet vil kunne frigjøre elektrisitet til andre formål enn oppvarming. I en sirkulær økonomi vil effektiv energibruk være avgjørende, og kommunen bør ta en rolle i planleggingen.

Det er potensial for nye arbeidsplasser ved utvikling av avfalls- og energisektoren. Eksempler er nye løsninger for behandling av avfall. Oslo kommune kan være pådriver for sirkulære avfallstjenester i regionen, ved utvikling av egne anlegg for utnyttelse av bl.a. organiske restprodukter. I tillegg kan kommunen være pådriver for teknologiutvikling og etablering av anlegg, f.eks. anlegg for finsortering og gjenvinning av plastavfall og elbilbatterier.

Det anbefales at kommunen er pådriver for sirkulære behandlingsmåter og forbedret statistikk, i tillegg til å være aktiv innenfor FoU og teknologiutvikling. I tillegg gis det spesifikke anbefalinger for en rekke utvalgte produktgrupper. På energi anbefales det at kommunen jobber for utnyttelse av restvarme fra ulike aktiviteter og tar en aktiv del i energiplanlegging.

Bygg, anlegg og infrastruktur

Oslo har store transformasjonsområder og betydelig byggeaktivitet. De største avfallsmengdene i Oslo oppstår i bygge- og anleggsbransjen. Rivning og nybygg gir store klimautslipp. Det foregår en rekke sirkulære initiativer innenfor bygg og anlegg i byen i dag, bl.a. innenfor ombruk av bygningsmaterialer og massehåndtering. Bærekraftig håndtering av masser og logistikk er en sentral del av sirkulær ressursbruk.

For å påvirke i en sirkulær retning, kan kommunen rehabilitere eksisterende bygg heller enn å rive og bygge nytt der dette er hensiktsmessig, i tillegg til å vurdere ombruk av bygningsdeler. Kommunen bør også kartlegge arealbehovet for anlegg og aktiviteter som trengs i en sirkulær økonomi, og muligheter for lokal mellomlagring for å øke gjenbruk av masser. Ved å åpne for midlertidig bruk av lokaler og arealer i transformasjonsperioder, kan kommunen legge til rette for start-ups med sirkulære forretningsideer eller mellomlagring av plasskrevende ombruksmaterialer som bygningsdeler og masser. Kommunen kan også vurdere om sambruk av arealer kan begrense det totale arealbehovet.

Det er potensial for nye forretningsmodeller og ev. arbeidsplasser innenfor tjenester for å tilgjengeliggjøre ledige arealer. Å legge til rette for bruk av rimelige arealer som f.eks. kantiner større deler av døgnet, kan også stimulere til nye bedrifter innenfor f.eks. catering eller kafe. Fokus på ombruk av byggematerialer kan medføre at det oppstår forretningsmodeller innenfor distribusjon, salg og dokumentasjon på brukte bygningsdeler.

Innovasjonsdistrikter og samarbeid

Campus Oslo - strategi for utvikling av kunnskapshovedstaden, ble vedtatt i 2019 og gir retning for utviklingen av innovasjonsdistriktene i Oslo. Visjonen for Hovinbyen Sirkulære Oslo, er at dette skal bli et verdensledende innovasjonsdistrikt for sirkulærøkonomi innen bygg, anlegg og produksjonsnæring.

For å realisere utvikling i en sirkulær retning, bør kommunen legge til rette for samarbeid med academia, nabokommuner og privat næringsliv og vurdere økonomiske støtteordninger for bedrifter i oppstartsfasen. Kommunen bør videreføre satsingen på Hovinbyen Sirkulær Oslo som Oslos senter for sirkulær økonomi, der kretsløpsparken på Haraldrud er et naturlig kjernepunkt for utvikling av teknologi og sekundære råvarer. Kuben yrkesskole vil være sentrum for utvikling av sirkulær fagopplæring. Kommunen samarbeider allerede med andre kommuner og relevante aktører i regionen, og bør fortsette arbeidet for å identifisere felles løsninger og utfordringer.

Kommunen kan ta en aktiv rolle i å skape nøytrale møteplasser der aktører fra bl.a. næringsliv og academia, kan møtes på tvers av verdikjeder og bransjer. Næring for klima er eksempel på en slik møteplass. Det er gjennomført workshops med aktører innenfor de utvalgte bransjene mobilitet, forretningsbygg og varehandel. I workshops var tilbakemeldingen fra deltakerne at kommunens viktigste rolle er å tilrettelegge for møteplasser, der aktører på ulike steder i verdikjeder kommer sammen og deler ideer og utfordringer. Slike arenaer for kunnskapsutveksling er etablert bl.a. i København og Flandern.

Kommunen bør øke satsingen på klyngesamarbeid for å utvikle ny teknologi og tjenester, skape arbeidsplasser og bedre utnyttelse av ressurser. Et eksempel på klyngesamarbeid er Construction City, som er en klynge innenfor bygg, anlegg og gjenvinning etablert i Hovinbyen. Et annet eksempel er GreenLab Nes, der kommunen har eget anlegg for materialgjenvinning av matavfall, og vil kunne ta en viktig rolle i å utvikle ressursutnyttelsen av organiske restprodukter. Utvikling av kretsløpsparken på Haraldrud med møteplasser for utvikling av teknologi og næring, vil kunne bidra til flere sirkulære løsninger for avfallshåndtering.

Det anbefales at kommunen viderefører satsingen på Hovinbyen, og vurderer å opprette økonomiske støtteordninger for sirkulære bedrifter i oppstartsfasen. Videre anbefales det at kommunen legger til rette for klyngesamarbeid og samarbeid med academia og med andre kommuner og relevante aktører i regionen.

Indikatorer og statistikk

For å følge utviklingen av sirkulær økonomi i Oslo, trengs det bedre statistikk, i tillegg til indikatorer, eller målepunkter, som viser status. Rapporten inneholder forslag til indikatorer for de anbefalte satsingsområdene for sirkulær økonomi. Det pågående indikatorarbeidet i kommunen, er også en viktig brikke i arbeidet, både med å utvikle

felles indikatorer og kommunens tjenester til å bli mer bærekraftige og sirkulære. Indikatorer og statistikk bør utformes i henhold til de samme prinsipper og metoder som man finner i taksonomien.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
1. Innledning og bakgrunn	10
1.1 Bakgrunn.....	10
1.2 Definisjon av sirkulær økonomi.....	11
1.3 Sentrale internasjonale og nasjonale føringer	12
2. Satsingsområder for sirkulær økonomi i Oslo.....	17
2.1 Forbruk og varehandel.....	17
2.2 Avfall og energi.....	22
2.3 Bygg, anlegg og infrastruktur.....	32
2.4 Innovasjonsdistrikter og samarbeid.....	35
3. Viktige hensyn i arbeidet med sirkulær økonomi i Oslo	40
3.1 Potensial for sysselsetting	40
3.2 Fra lineært forbruk til sirkulær bruk	40
3.3 Fra produkter til tjenester.....	41
3.4 Samarbeid på tvers av næringer.....	41
3.5 Kompetanse og kultur.....	42
3.6 Sirkulær økonomi og sosial bærekraft.....	43
3.7 Reparasjon og ombruk eller nye produkter?	43
3.8 Digitalisering	44
3.9 Materialgjenvinning og sekundære råvarer	45
3.10 Resultater fra workshops med aktuelle næringer i Oslo.....	47
3.10.1. Varehandel og forbruk	48
3.10.2 Næringseiendom – bedre utnyttelse av eksisterende areal.....	51
3.10.3 Transport.....	53
4. Virkemidler for å bidra til overgang til sirkulær økonomi.....	55
5. Forslag til tiltak innenfor satsingsområdene for sirkulær økonomi	60
5.1 Forbruk, varehandel	61
5.2 Avfall og energi.....	63
5.3 Bygg, anlegg og infrastruktur.....	66
5.4 Innovasjonsdistrikter og samarbeid.....	67

6. Indikatorer for å måle sirkulær økonomi.....	70
6.1 Generelt om mål og indikatorer	70
6.2 Forslag til indikatorer for å måle sirkularitet.....	71

1. Innledning og bakgrunn

1.1 Bakgrunn

Kommuneplan for Oslo 2018 – Vår by, vår framtid (bystyresak 6/19), fastsetter ambisjonen om at Oslo skal være Europas ledende miljøby i 2040. I bystyresak 452/19, om strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019 – 2030, ber bystyret byrådet om å legge frem en strategi for sirkulær økonomi og støtte opp under klynger og inkubatorer for bedrifter, særlig innen sirkulær økonomi.

Oppdraget om å lage et faggrunnlag utformet som en temaplan, skal danne grunnlaget for byrådets strategi for sirkulær økonomi. Bakgrunnen er at temaet sirkulær økonomi er i utvikling, og det er behov for en bredere drøfting og presentasjon av hvordan Oslo kommune skal jobbe med dette, blant annet knyttet til nye forretningsmodeller. «Temaplan for sirkulær økonomi i Oslo» skal vise hvordan kommunens arbeid for en mer sirkulær økonomi skal bidra til å skape arbeidsplasser, økt verdiskaping og betydelige klima- og miljøgevinster. Temaplanen skal også synliggjøre gjennomføringen gjennom kommunens eget virkemiddelapparat, og gjennom å påvirke innretning og bruk av regionale og nasjonale virkemidler.

Temaplan for sirkulær økonomi skal være sektorovergripende og vil grense opp til og mulig overlappe med en rekke andre sektor- og temaspesifikke planer, som:

- Klimastrategi for Oslo mot 2030 (byrådssak 214/19)
- Strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019 – 2030 (sak 452/19)
- Avfallsplan for Oslo (sak 239/06) og Avfallsstrategi for Oslo (under utarbeidelse)
- Oslo kommunes anskaffelsesstrategi (byrådssak 1104/17)
- Campus Oslo – strategi for utvikling av kunnskapshovedstaden (sak 30/19)
- Regional plan for innovasjon og nyskaping for Oslo og Akershus (149/18)
- Handlingsplan mot plastforurensing i Oslofjorden 2019 – 2020 (byrådssak 1047/19)

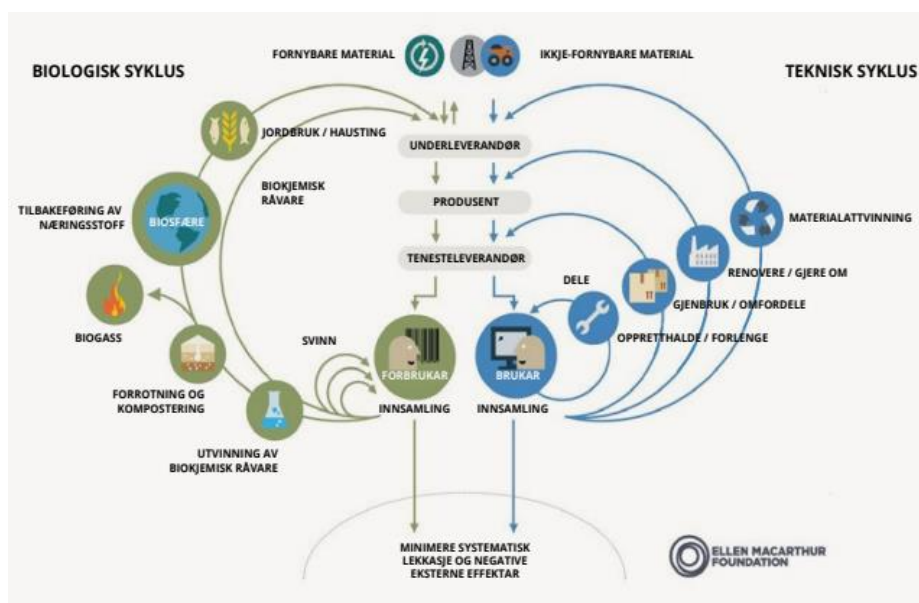
Sirkulær økonomi er en måte å skape verdier og velstand på, ved å holde ressursene i økonomien lengst mulig slik at behovet for uttak av jomfruelige ressurser begrenses. En strategi for sirkulær økonomi vil bidra til å løse klimautfordringen, redusere materialfotavtrykket, og bidra til måloppnåelse i forhold til vår forpliktelse av FNs bærekraftsmål, samt FNs nye naturavtale som er underutvikling¹. Den reduserte ressursbruken vil gi lavere miljøpåvirkning, inkludert lavere utslipp av klimagasser. Virkemidler og tiltak for å stimulere økonomien i sirkulær retning vil kunne redusere miljø- og klimagassutslipp gjennom hele verdikjeden, ved å eliminere utslipp fra energikrevende produksjon og transport av nye varer, samt utslipp av miljøgifter og forurensning.

Underveis i arbeidet med temaplanen, ble *Nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi* lagt frem juni 2021 og *Hurdalsplattformen 2021-2025*, regjeringsplattformen for regjeringen utgått fra Arbeiderpartiet og Senterpartiet, lagt frem i oktober 2021. Nasjonale føringer er forsøkt hensyntatt i faggrunnlaget så langt som mulig.

1.2 Definisjon av sirkulær økonomi

Essensen i sirkulær økonomi er å beholde verdiene i materialer, produkter og ressurser i omløp i økonomien, så lenge som praktisk og økonomisk mulig. Der det er mulig, returneres ressursene til produksjonsskjedene etter endt livsløp, slik at oppstått avfall minimeres. Slik reduseres negative miljøkonsekvenser av produksjons- og forbruksmønstre, noe som er viktig fordi alt forbruk og uttak av ressurser har miljøkonsekvenser. En omstilling fra lineær til sirkulær økonomi krever at behov dekkes på nye måter, at nye og mer bærekraftige produkter og forretningsmodeller utvikles, og at materialer utnyttes på nye og mer effektive måter.

Norges nasjonale strategi for en grønn, sirkulær økonomi², bruker en illustrasjon fra Ellen MacArthur Foundation for å beskrive sirkulær økonomi. Figur 1 beskriver to materialsykluser, en for fornybare biologiske ressurser og en for ikke-fornybare ressurser.



Figur 1. Figuren viser den biologiske og den tekniske syklusen i den sirkulære økonomien, slik denne er omtalt i Norges nasjonale strategi for sirkulær økonomi. Kilde: Ellen MacArthur Foundation/Nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi

I den biologiske materialsyklusen sirkulerer biologiske ressurser som kan vokse, høstes og fornye seg, så lenge de forvaltes godt. Det er viktig at bruk av fornybare ressurser ikke går på bekostning av det biologiske mangfoldet, økosystemer og vannressurser. I den tekniske, ikke-fornybare materialsyklusen sirkulerer produkter, komponenter og

materialer som har egenskaper som gjør dem egnet til å brukes om igjen, repareres, renoveres, moderniseres eller gjenvinnes. Denne materialsyklusen må ha så miljøvennlige og giftfrie innsatsmidler som mulig.

I tillegg til å ivareta produkter som allerede er produsert, innebærer sirkulær økonomi at man vurderer behovet for produktene og hvordan man kan løse ulike behov mest mulig ressurseffektivt. Dette er motsatsen til lineær økonomi, som baseres på utvinning, produksjon, forbruk, og forbrenning eller deponering av avfall³.

For å etablere en sirkulær økonomi er det behov for endringer i måten produkter designes, distribueres, forbrukes og behandles på, etter at de er blitt avfall. Reparasjons- og oppgraderingstjenester, erstatning av produkter med tjenester og lokale kretsløp der avfall fra en produksjon blir råstoff i en annen, er eksempler på aktiviteter som vil bidra til en mer sirkulær økonomi, samtidig som det skapes muligheter for nye arbeidsplasser. Forretningsmodeller for å redusere matsvinn ved salg av overskuddsmat, behandlingsanlegg som kan levere sekundære råvarer av høy kvalitet, deling av produkter og tjenester, og redesign av tekstiler er eksempler på muligheter for arbeidsplasser i en sirkulær økonomi.

Mer effektiv bruk av ressurser reduserer klimagassutslipp, bremser tapet av naturmangfold, reduserer forurensning og bidrar til nye, grønne arbeidsplasser og forretningsmodeller. Omstilling til sirkulær økonomi er en nødvendig del av endringen til et lavutslippssamfunn, og for å nå FNs bærekraftsmål.

1.3 Sentrale internasjonale og nasjonale føringer

Fremveksten av en sirkulær økonomi skaper nye muligheter for en mer bærekraftig utvikling, klimanøytralitet og verdiskaping. Ulike mål, strategier og handlingsplaner legger føringer for den sirkulære økonomien på globalt, europeisk og nasjonalt nivå.

Drivkraften bak utviklingen av og søkelyset på sirkulær økonomi i Europa, er EUs arbeid med "European Green Deal" og EU-kommisjonens handlingsplan for sirkulær økonomi. Dette arbeidet er koblet opp mot FNs bærekraftsmål og vil være viktig for felleseuropeisk oppnåelse av disse. Sirkulær økonomi er også et viktig, overordnet premiss i EUs handlingsplan for plast og EUs handlingsplan for kjemikalier. Den nasjonale strategien for sirkulær økonomi støtter opp under EUs politikk som Norge må følge som del av EØS-avtalen, samtidig som strategien ivaretar nasjonale føringer og særtrekk.

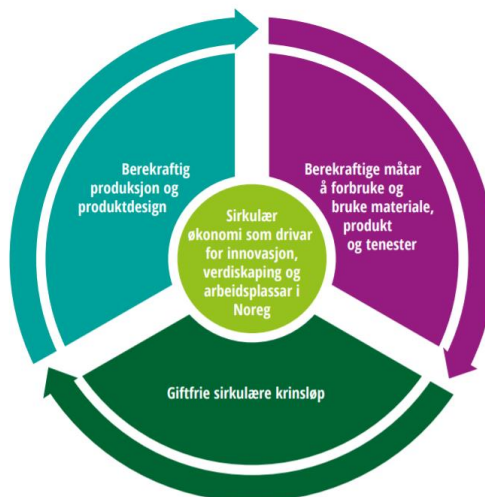
På globalt nivå er FNs bærekraftsmål sentrale. Målene omhandler miljø, økonomi og sosiale forhold og ble vedtatt av FNs medlemsland høsten 2015⁴. De 17 hovedmålene og 169 delmålene brukes som grunnlag for ulike internasjonale og nasjonale strategier, for bærekraftig utvikling innenfor miljø og sosiale forhold.

Omstilling til en sirkulær økonomi vil særlig kunne bidra til oppnåelse av følgende mål:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 3. God helse og livskvalitet | 12. Ansvarlig forbruk og produksjon |
| 7. Ren energi til alle | 13. Stoppe klimaendringene |
| 8. Anstendig arbeid og økonomisk vekst | 14. Livet i havet |
| 9. Industri, innovasjon og infrastruktur | 15. Livet på land |
| 11. Bærekraftige byer og lokalsamfunn | 17. Samarbeid for å nå målene |

Nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi

Nasjonal strategi for sirkulær økonomi⁵ fra 2021, har visjon om et samfunn der ressursene brukes om igjen i effektive og giftfrie kretsløp, der de erstatter uttak og produksjon av nye ressurser. Strategien fremhever EUs grønne giv og handlingsplan for sirkulær økonomi som viktig for Norges arbeid med sirkulær økonomi, i tillegg til sammenhengen mellom klimapolitikk og sirkulær økonomi. Strategien fremhever at kommunen kan være pådriver, bindeledd og tilrettelegger for sirkulære tiltak.



Figur 2. Figuren viser hovedområdene i den nasjonale strategien for sirkulær økonomi. Kilde: Nasjonal strategi for en grøn, sirkulær økonomi.

Strategiens del 1 omhandler bærekraftig produksjon og produktdesign. Det er behov for sirkulære krav til produkter (levetid, reparasjonsmuligheter, bruk av sekundære råvarer etc.). Produsentansvar fremheves som et viktig virkemiddel for ressursutnyttelse av avfall og at produkter tilpasses den sirkulære økonomien. Videre må avfallspolitikken integreres med produktpolitikken. Strategien prioriterer elektriske og elektroniske produkter, batterier og kjøretøy, emballasje, plast, tekstiler, bygg og anlegg og mat, vann og næringsstoffer for tiltak i produktregelverket.

Del 2 omhandler forbruk og anskaffelser. Informasjonsflyten skal styrkes så forbrukerne kan ta bærekraftige valg. Miljømerking og Svanemerket nevnes som viktige verktøy. Regjeringen vil styrke markedet for sirkulære produkter og tjenester, drive

innovative løsninger og forretningsmodeller, samt fremme bruk av sekundære råvarer slik at offentlige anskaffelser kan bidra til sirkulær økonomi.

Del 3 handler om giftfrie kretsløp. Miljøgifter og farlige stoffer skal tas ut av kretsløpet ved hjelp av internasjonale forbud. Regjeringen vil bidra til å utvikle bærekraftige kjemikalier og produkter, og stille samme innholds krav til jomfruelige og sekundære råvarer. Regjeringen vil også sikre informasjon om innhold av farlige stoffer i produkter og avfallsstrømmer, og stimulere til utvikling av teknologi for å rense avfall og materialer. Giftfrie kretsløp er viktig for at sekundære råvarer skal kunne erstatte jomfruelige råvarer.

Del 4 omtaler verdiskaping. Her diskuteres det hvordan sirkulær økonomi kan bidra til verdiskaping og arbeidsplasser i ulike bransjer. Mest relevante for Oslo kommune er:

- *Bioøkonomi*^A. Strategien vektlegger bl.a. å fremme sirkulære løsninger og jobbe for norske prioriteringer i EU-regelverk. Videre vil man støtte Standard Norges arbeid med biologiske produkter, og bidra til å avlaste risiko og investeringskapital til biobaserte løsninger.
- *Handel og tjenestenæring*. Strategien legger opp til å støtte utvikling av innovative forretningsmodeller, støtte kompetanseutvikling i varehandelen og styrke norsk standardiseringsarbeid innenfor sirkulær økonomi.
- *Bygg, anlegg, eiendom*. Behov for å forlenge levetid på bygg - rehabilitere fremfor å rive og å gjenbruke materialer. Strategien legger opp til å tilrettelegge for ombruk av byggematerialer og krav til materialer og avfall i bygge- og riveprosjekter.

Skatte- og avgiftssystemet foreslås gjennomgått for å se på virkemidler for bedre ressursutnyttelse, sirkulær produksjon og forbruk, samt verdiskaping og sysselsetting basert på sirkulære løsninger. Strategien nevner også EUs taksonomi for bærekraftig økonomisk aktivitet⁶, som et viktig tiltak for å gjøre det lettere å identifisere og sammenligne bærekraftige investeringsmuligheter. Taksonomien er et klassifiseringssystem, der økonomiske aktiviteter skal vurderes etter seks ulike miljømål. Disse 6 miljømålene er:

1. Begrensning av klimaendringer
2. Klimatilpasning
3. Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann- og havressurser
4. Omstilling til en sirkulær økonomi
5. Forebygging og bekjempelse av forurensning og
6. Beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer

^A Bioøkonomien omfatter verdiskaping knyttet til fornybare biologiske ressurser til matvarer, fôr og fiber, helseprodukter, industrielle produkter og energi.

Målene viser det overordnede perspektivet EU legger til grunn for hva bærekraftig taksonomi er. For å defineres som bærekraftig må aktiviteten bidra positivt til minst ett av målene, samtidig som den ikke bidrar negativt til de øvrige.

I januar 2021 ble **Klimaplan 2021-2030** (Meld. St. 13 (2020–2021))⁷ lagt frem. Klimaplanen presenterer hvordan de nasjonale klimamålene om 50-55 prosent kutt i klimagassutslippene innen 2030 og 90-95 prosent kutt innen 2050, sammenlignet med 1990, kan nås. Sirkulær økonomi omtales gjennomgående som et av flere verktøy for at Norge skal nå sine klimamål. Prosessindustri, varehandel, bygg og anlegg, samt primærnæringene, utpekes som viktige for Norge i dette. Biogass omtales som sirkulær økonomi i praksis.

Fra Hurdalsplattformen 2021 - 2025⁸ er følgende punkter relevante for kommunens arbeid med sirkulær økonomi:

- Legge frem en gjenbruksstrategi for offentlig virksomhet, samt gjennomgå og endre statens avhendingsinstruks, slik at gjenbruk av statens eiendom og eiendeler blir enklere.
- Lage en ny og forbedret handlingsplan for sirkulærøkonomi med konkrete og målrettede tiltak for å redusere avfall – og for å sikre økt gjenvinningsindustri og handel, basert på resirkulerte ressurser i Norge.
- Jobbe for at avfall håndteres og gjenvinnes lokalt eller regionalt, heller enn å bli transportert over større avstander, og oppdatere forurensningsloven for å sørge for mer effektiv avfallshåndtering, slik at avfallet sorteres, videreforedles og brukes på nytt som råstoff.
- Sørge for at staten inngår avtaler med næringslivet for å øke gjenbruk av materialer.
- Stille krav om at nye bygg og anlegg bygges med klimavennlige materialer og designs for lavt energibruk og gjenbruk, samt legge opp til at byggeplasser blir fossilfrie.
- Jobbe for at forbrukere og innkjøpere får informasjon om hvor mye ressurser som er brukt for å lage et produkt, hvor store utslipp det står for, eventuelle skadelige miljøgifter, og hvordan arbeidsforholdene er for de som lager dem. Det skal legges til rette for at produkter kan merkes med informasjon om hvordan de kan repareres, gjenbrukes og resirkuleres.
- Vurdere avgift på fossil plast, krav til sporing av plast og gjenvinning av halvparten av all plastemballasjen i Norge.
- Utrede et mulig regime for avgifter på førstegangsbruk av ikke-fornybare naturressurser, og innføre en ordning med økt produsentansvar for produktets levetid.
- Arbeide for at alle batterier som skal brukes i Norge skal kunne resirkuleres.

- Legge til rette for CO₂- fangst og -lagring på alle større forbrenningsanlegg på sikt, og utnytting av CO₂ i industriell produksjon gjennom CCUS.

2. Satsingsområder for sirkulær økonomi i Oslo

Oslo har gjennom flere år arbeidet med sirkulære ideer, mål og prinsipper i utformingen av tjenester og politikk. Gjennom arbeid på ulike tjenesteområder er det identifisert barrierer og muligheter for å arbeide mot en sirkulær økonomi både på kommunalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. Oslo har derfor deltatt i arbeid både nasjonalt og i Europa, bl.a. gjennom EUs Urban Agenda Partnerskap for sirkulær økonomi og EUROCITIES by nettverk. I 2020 underskrev Oslo på *Circular Cities Declaration*, EU-prosjekt Horizon 2020.

I henhold til deklarasjonen skal kommunen bl.a. utarbeide mål og strategier for sirkulær økonomi, benytte sirkulære krav i anskaffelser og legge til rette for sirkulære forretningsmodeller, ombruk, reparasjon og deling⁹.

Satsingsområder innen sirkulær økonomi som kommunen allerede jobber med er:

- Forbruk og varehandel
- Avfall
- Bygg, anlegg og infrastruktur
- Innovasjonsdistrikter og samarbeid

Videre i rapporten er det omtale og status om pågående arbeider.

2.1 Forbruk og varehandel

Redusert forbruk er et viktig element i sirkulær økonomi, noe som bl.a. gjenspeiles i visjonen for den nasjonale strategien for sirkulær økonomi. Denne er «Eit samfunn der ressursar blir brukte og brukte om att på effektivt vis i giftfrie krinsløp, der dei erstattar uttak av, og produksjon med, nye ressursar»¹⁰. Forbruk har store konsekvenser langt utenfor Oslos grenser. Overforbruk og press på naturressursene, står i fare for å medføre en varig svekkelse av naturen og bidrar til store klimagassutslipp.

De årlige avfallsmengdene kan øke med opp mot 70 prosent frem mot 2050. Samtidig har utvinningen av naturressurser økt kraftig de siste 20 årene og er ansvarlig for mer enn 90 prosent av tapet av biologisk mangfold og vannkilder, og om lag 50 prosent av klimautslippene globalt sett¹¹. Ulike utredninger anslår at Oslos forbruksbaserte utslipp av klimagasser, er 6 - 13 ganger høyere enn utslippene innenfor Oslos grenser¹².

Gjennom oppfølging av «Framtidens forbruk - strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019-2030» og klimastrategien, arbeider Oslo kommune for redusert og mer klimavennlig forbruk hos innbyggere, næringsliv og Oslo kommunes egne virksomheter.

Framtidens forbruk - strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019-2030 beskriver hvordan Oslo kommune vil tilrettelegge for et bærekraftig og redusert materielt

forbruk ved å dele, bytte, oppgradere, fornye og reparere fremfor å kjøpe nytt. Strategien inneholder tre hovedmål for Oslo:

- 1) I Oslo skal det være lett å dele, ombruke og reparere. Sirkulære systemer skal videreutvikles for å redusere materielt forbruk.
- 2) Innbyggere, næringsliv og kommunen skal ha god kunnskap om og stort engasjement for bærekraftig og redusert materielt forbruk, og grønne arbeidsplasser skal skapes gjennom nye delingsordninger og sirkulære løsninger.
- 3) Oslo kommune skal aktivt implementere sirkulære løsninger og bærekraftig forbruk som reduserer materielt forbruk i egne virksomheter, prosjekter og drift.

For at innbyggerne skal ta bærekraftige valg, er det behov for informasjon, kunnskap og endring av holdninger. Samtidig må samfunnsøkonomiske kostnader forbundet med transport for forbruk og varehandel vektlegges sterkere. Kommunikasjon og kunnskap er viktig som grunnlag for forståelse og aksept for endring. Ikke bare blant innbyggere, men også for beslutningstakere og næringslivet. Oslo kommune møter innbyggere og næringsliv på mange arenaer, og hvordan kommunen kommuniserer rundt sirkulær økonomi og jobber med holdningsendringer vil være viktig for å få alle med. Et eksempel på en arena der innbyggerne i Oslo får kunnskap om bærekraftig forbruk og avfall er SirkulÆR, kommunens undervisningstilbud for fjerde klasse i Osloskolene.

Ombruk i Oslo

Som fremhevet i forbruksstrategien er ombruk en viktig del av løsningen for å begrense forbruk. Ombruk forlenger levetiden for produkter og begrenser samtidig behovet for uttak av ressurser til produksjon av nye varer. Oslo kommune har fokus på ombruk, både internt i egne virksomheter, og ved å legge til rette for økt ombruk blant innbyggerne.

Det meste av ombruket i Oslo, går direkte mellom privatpersoner eller ulike bruktbutikker, Finn.no og lignende kanaler, som omsetter brukte gjenstander. Marked for og etterspørsel av ombruksvarer er i utvikling. Et eksempel er plattformtjenesten Tise - en app for kjøp og salg av brukte klær, sportsutstyr, interiørvarer og andre gjenstander. I dag har appen over 800 000 brukere i fire land¹³, og har utvidet konseptet sitt med salg av brukte mobiltelefoner og tilhørende mobilabonnement. «Torget» på Finn.no, er Norges største markeds plass på nett med over 400 millioner besøk i 2019¹⁴.

Kommunen mottar ombruksartikler på sine gjenbruksstasjoner, og tilbyr et begrenset uttak til innbyggerne. Gjennom økt samarbeid og bruk av digitale løsninger, kan kommunen bidra og stimulere til etablering av nye private ombruksløsninger. Renovasjons- og gjenvinningsetaten har samarbeidsavtaler med flere organisasjoner som henter ombruksvarer, inkl. byggevarer. Organisasjoner som ønsker å hente ut

ombruksvarer, kan sende en søknad. Dette er typisk organisasjoner som har ombruksbutikker og reparasjon som en del av sin virksomhet. En av samarbeidspartnerne er Frigo (Friluftssenteret i Gamle Oslo), som driftes av Oslo kommune. Frigo henter sportsutstyr som lånes ut gratis til ungdom og andre fra utlånssentralen på Ensjø. På de store gjenbruksstasjonene er det også lagt til rette for at innbyggerne kan hente ut ombruksvarer som organisasjonene ikke vil ha, på faste dager i uken.

På kommunens minigjenbruksstasjoner, kan innbyggerne levere og hente ut ombruksvarer. To av minigjenbruksstasjonene, Sofienbergparken og Kampen, driftes av Bydel Grünerløkka og brukes i arbeidstrening. Lindeberglokalet, som driftes av Bydel Alna, har i tillegg til å være en ombruks- og minigjenbruksstasjon, også en viktig rolle som sosial møteplass. Kommunen og andre aktører tilrettelegger og arrangerer også arrangementer med søkelys på reparasjon og ombruk, som f.eks. fiksefest for elektronikk, sykkelreparasjonsverksted osv.

Det er ikke tilgjengelig fullstendig statistikk på ombruk. Kommunen jobber med å identifisere datakilder og innhente relevant statistikk fra næringslivet og SSB.

Vollebekk fabrikker - gjenbruk og grønn produksjon

Den midlertidige utviklings- og testarenaen Vollebekk fabrikker, har vært en viktig bidragsyter til sirkulær verdiskaping i Oslo. Her utvikler rundt 20 sosiale entreprenører fremtidens sirkulære forretningsmodeller knyttet til gjenbruk, reparasjon og grønn produksjon. I tillegg til å koble gründere med næringslivet, er Vollebekk fabrikker en møteplass for lokalsamfunnet, særlig barn og unge. I 2018 hadde oppstartsbedrifter etablert i Vollebekk fabrikker, bidratt til en samlet omsetning på 9 millioner kroner. Det samme året bidro aktørene med tilknytning til prosjektet, til at 120 tonn materialer ble ombrukt. Partnerne til Vollebekk fabrikker er Bydel Bjerke, OBOS, Aspelin Ramm og Pådriv.

Denne formen for møteplasser er viktig for å utvikle sirkulær økonomi og fungerende verdikjeder. Her får innbyggerne kunnskap om hvordan produkter får økt levetid, man kan lære reparasjonsteknikker av hverandre og få tilgang til verktøy og verksteder. Samtidig vil slike møteplasser bidra til å øke kunnskapen om sirkulær økonomi blant innbyggerne.

Evig sirkel – ombruksemballasje for mat

Engangsemballasje medfører forsøpling og stor ressursbruk. Evig sirkel-prosjektet er et forsøk på å løse denne utfordringen. Prosjektet startet sommeren 2020, da pandemien gjorde at enkelte av initiativtakerne benyttet seg av matleveranser oftere enn vanlig og så avfallsmengdene som oppstod som følge av dette. I tillegg så man økte mengder forsøpling i parkene mens byen var nedstengt.

Inspirert av dette ble det satt i gang et pilotprosjekt for å teste om ombruksemballasje, kombinert med en panteordning, kunne bidra til å redusere avfallsmengdene. Prosjektet ble ledet av Sprint Consulting og bestod av hjemkjøringstjenesten Wolt og restauranten Asia på Aker Brygge. I tillegg utviklet teknologifirmaet Grin returstasjoner, mens Bymiljøetaten og Handelens Miljøfond stod for finansieringen.

Prosjektet ble gjennomført ved at kunder som bestilte mat fra Asia gjennom Wolts app eller i restauranten, fikk mulighet til å velge ombruksemballasje. For ombruksemballasjen betalte man pant på 50 kr, som ble refundert når den brukte emballasjen ble levert i en boks utenfor restauranten.

I løpet av prosjektet ble det gjennomført ca. 400 transaksjoner med ombruksemballasje, med en returgrad på ca. 20 prosent. Det antas at den lave returgraden skyldes at panten var for lav i forhold til emballasjens kvalitet og bruksverdi og at det var for få returpunkter i byen. En mulig videreutvikling av konseptet kan være løsninger uten pant, f.eks. ved å belaste brukeren et gebyr dersom emballasjen ikke leveres tilbake innen en tidsfrist. Denne typen pantefrie løsninger, «deposit free system», er utbredt blant aktører i utlandet. Ombruksemballasjen som ble benyttet i prosjektet var laget av plast og skulle tåle minst 200 runder med vask og bruk. Det finnes også ombruksemballasje i andre materialer, som skal tåle opptil 1000 runder vask og bruk.

I prosjektet så man at de fleste rettene som ble solgt i ombruksemballasje var veganske eller vegetariske, noe som tyder på at tjenesten traff et spesielt miljøinteressert publikum. At løsningen medfører merarbeid i forhold til bruk av engangsemballasje, kan støtte denne observasjonen. Aktuelle problemstillinger i videre arbeid med ombruksemballasje, er å redusere merarbeidet f.eks. ved flere leveringssteder for brukt emballasje, eller at leveringstjenester kan ta med seg brukt emballasje. I tillegg må det jobbes med forretningsmodeller for at tjenesten skal kunne kommersialiseres. Beregninger viser at det kan være lønnsomt for restauranter å benytte seg av ombruksemballasje, da systemet kan tilbys for en lavere pris enn engangsemballasje.

Samarbeidet med Asia er avsluttet, men man vil fortsette å jobbe med bruk av ombruksemballasje sammen med Studentsamskipnaden i Oslo og restauranten Sodd på Blindern. Det er stor interesse for prosjektet fra restaurantbransjen. Aktører fra små kafeer til store kantineselskaper er interesserte i å teste løsningen.

En annen videreføring av prosjektet er «Take away uten throw away»¹⁵. Prosjektet har fått finansiering fra SmartOslo og skal i løpet av 2022 finne ut hvordan man kan få til et komplett system for gjenbruksemballasje for mat og drikke, inkludert et automatisert og brukervennlig retursystem.

Hvor stort klimafotavtrykk har vi - folkets fotavtrykk

«Folkets fotavtrykk»¹⁶ er en ny tjeneste som viser gjennomsnittlig, forbruksbasert klimafotavtrykk per innbygger i et område. Folkets fotavtrykk samler offentlige og private aktører for sammen å motivere enkeltpersoner til en mer bærekraftig livsstil. Ved hjelp av kart visualiseres utslipp per innbygger for et område. Utslippene er beregnet basert på forbruk av energi, mat, transport, varer og tjenester og offentlig sektor. Tallene er basert på statistikk fra offentlige register og klimadata. Fotavtrykket oppdateres automatisk når nye data blir tilgjengelig.

Alle kommuner kan se et fotavtrykk på kartet gratis. Kommuner og fylkeskommuner som har inngått partnerskap med prosjektet får et fotavtrykk basert på flere datakilder, noe som gir høyere kvalitet på fotavtrykket. Folkets fotavtrykk stimulerer til samarbeid og kompetansedeling, samt innbyggerinvolvering. Oslo kommune er foregangskommune i folkets fotavtrykk.

Restarters – sirkularitet gjennom reparasjon av elektronikk

Den Oslo-baserte organisasjonen Restarters Norway bruker foredrag, workshops og kampanjer i sitt arbeid for økt bærekraft i elektronikkbransjen. En viktig del av arbeidet er å øke bevisstheten rundt klima- og miljømessige konsekvenser av dagens overforbruk av elektronikk. De er også kjent for fiksefester, der forbrukerne lærer å reparere elektroniske produkter. Fiksefestene har målbare resultater: hittil har 900 deltakere bidratt til at over ett tonn småelektronikk ikke er blitt kastet. Dette medfører utslippskutt tilsvarende å kjøre over 130 000 kilometer med fossilbil¹⁷. Restarters har også arrangert fiksefester på minigjenbruksstasjoner og biblioteker i samarbeid med REG og Deichman.

Anskaffelser og innkjøp

Anskaffelser er et viktig verktøy kommunen kan bruke for å påvirke til en mer sirkulær varehandel. Oslos anskaffelsesstrategi har mål om at anskaffelser skal gjøre Oslo til en grønnere by. Strategien sier at kommunen skal gå i bresjen for resirkulering, gjenbruk og deling og at det skal tilrettelegges for ombruk og materialgjenvinning. I tillegg skal kommunen beregne kostnader på leveranser ut fra livssyklusperspektiv. Ressursbruk, klima- og miljøavtrykk fra hele levetiden, skal i størst mulig grad inngå i beregningen, og legge føringer for valg.

Det er utarbeidet veiledere for hhv. sirkulær økonomi og plast i anskaffelser. Utviklings- og kompetanseetaten (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. Miljøkostnad av transport og distribusjon må også tas inn i regnestykket.

Ved å bruke innkjøpsmakten strategisk kan kommunen bidra til utvikling av forretningsmodeller og arbeidsplasser innenfor reparasjon og ombruk, samt et

profesjonelt marked som kan levere brukte produkter, med tilsvarende kvalitet som for nye produkter.

Mange anskaffelser gjøres lokalt. For å lykkes, må miljøkrav vektlegges også i mindre anskaffelser. Dette krever kunnskap, opplæring og eventuelt bruk av livsløpsanalyser, samt god kontraktsoppfølging.

2.2 Avfall og energi

Ved å øke utsorteringen av ulike avfallstyper vil kommunen legge til rette for økt produksjon av sekundære råvarer, som kan begrense behovet for jomfruelige råvarer. Ved å stille krav om bruk av materialgjenvunnet råvare i anskaffelser, vil kommunen bidra til å stimulere markedet og normalisere etterspørselen. Kommunen kan også stimulere til opprettelse av arbeidsplasser ved å ta en pådriverrolle for etablering av anlegg for materialgjenvinning og produksjon av sekundære råvarer i Norge. Kommunen kan også bidra til utvikling av startups og arbeidsplasser, ved å tilgjengeliggjøre innleverte ombruksprodukter.

Samtidig har kommunen mål for avfallshåndteringen, bl.a. i gjeldende byrådsplattform og i klimastrategien. Det skal jobbes for å øke materialgjenvinningsgraden i renovasjonssystemet til 65 prosent og gjøre Oslos avfallshåndtering utslippsfri innen 2030¹⁸. Tiltak for å nå dette målet er utredet i etatens svar på oppdrag om 65 prosent materialgjenvinning. Gjennomgangen av materialstrømmer nedenfor, viser at det årlig oppstår store avfallsmengder innenfor fraksjoner som elektronikk, tekstiler og emballasje, noe som tyder på potensial for redusert forbruk.

Avfallsplan for Oslo kommune 2006-2009 (bystyresak 239/06) har som hovedmål at Oslo skal ha et kretsløpsbasert avfallssystem basert på avfallshierarkiets prioriteringer. Vedtaket innebar etablering av et avfallssystem med utsortering av plastemballasje og matavfall. Utsortering av fraksjoner som farlig avfall, papp/papir, glass/metall og grovavfall, var allerede på plass, men ble vedtatt forbedret. Målene var:

- Bidra til avfallsforebygging og avfallsreduksjon
- Øke materialgjenvinningsgraden for husholdningsavfallet til minimum 50 prosent innen 2014
- Alt farlig avfall skal tas forsvarlig hånd om
- Det skal innføres full kildesortering og gjenvinning av ren plast i hele kommunen innen 2009
- Innen 2011 skal det være etablert en langsiktig løsning for utsortering og behandling av våtorganisk avfall i Oslo

Avfallsplanen er under revidering og en avfallsstrategi er under arbeid for kommunen. I faggrunnlaget for strategien, er det føringer for kommunens arbeid med avfall frem

mot 2030 innenfor de overordnede temaene husholdningsavfall, avfall fra kommunale virksomheter, avfall i det offentlige rom og næringsavfall.

Materialstrømmer og avfall

Det er gjennomført en kartlegging av tilgjengelige data for åtte ulike materialstrømmer. En omtale av materialstrømmene i forhold til sirkulær økonomi er gitt nedenfor, mens anbefalinger for hvordan kommunen kan bidra til å gjøre verdikjedene mer sirkulære, er omtalt i kapittel 5. Tiltak for å øke utsorteringen av avfallstyper som EE-avfall, tekstiler, plast og matavfall, er omtalt i utredning om 65 prosent materialgjenvinning uten utslipp av klimagasser.

Avfallsmengder

Restene av de forbrukte materialstrømmene i Oslo havner i avfallet. For 2019 er det beregnet at det oppstod ca. 800 000 tonn avfall fra Oslo, inkludert ca. 570 000 tonn næringsavfall i Oslo og 215 600 tonn husholdningsavfall.

Det er generelt god statistikk på husholdningsavfall i Oslo. I 2019 var mengden totalt 215 600 tonn i Oslo, med en materialgjenvinningsgrad på 39 prosent. Ved å legge til mengden som ble forberedt til ombruk, når man 41 prosent. Andelen avfall til materialgjenvinning og ombruk har siden 2016 ligget mellom 40 og 42 prosent. I tillegg til det som er utsortert i dag, er det potensial for å ta ut mer fra restavfallet. I Renovasjons- og gjenvinningsetatens utredning om 65 prosent materialgjenvinning uten utslipp av klimagasser¹⁹, er det beregnet et potensial på utsortering til materialgjenvinning av nesten 60 prosent av husholdningsavfallet, etter gjennomføring av aktuelle tiltak. Det er særlig identifisert stort potensial i å øke utsorteringen av plast og mat. Som følge av den økte utsorteringen er det videre beregnet at utslippene fra husholdningsavfallet i Oslo vil reduseres, særlig gjelder dette for plastavfall. Økt utsortering av ulike avfallstyper kan bidra til nye forretningsmodeller og gjenvinningsprosesser, f.eks. i form av lokal eller regional etablering av behandlingsanlegg for fraksjoner som i dag går til eksport.

Multiconsult har kartlagt mengdene kommunalt virksomhetsavfall, og fant at det i 2019 oppstod ca. 28 000 tonn avfall i Oslo, fordelt på ca. 11 000 tonn fra drift av virksomhetene og ca. 17 000 fra kommunale bygge- og anleggsaktiviteter. Multiconsult kartla også mengdene privat næringsavfall, og fant en total mengde på ca. 570 000 tonn i 2019 fordelt på 340 000 tonn fra bygg og anlegg og 230 000 tonn fra tjenesteytende næring. Det er utfordrende å innhente god statistikk for næringsavfall og bygge- og anleggsavfall inkl. masser, i Oslo.

Elektriske og elektroniske produkter

Multiconsult har kartlagt mengdene næringsavfall i Oslo. I 2019 oppstod ca. 1 800 tonn elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall) fra bygg og anlegg, og ca. 3 200 tonn EE-avfall

fra tjenesteytende næring. I tilsvarende kartlegging av kommunalt virksomhetsavfall, fant Multiconsult ca. 280 tonn EE-avfall for 2019. REG mottok i 2019 ca. 3 500 tonn EE-avfall fra husholdninger, mens tallet i 2020 var på ca. 2 100 tonn.

Elektriske og elektroniske produkter inneholder sjeldne grunnstoffer som f.eks. jordartsmetaller, som krever store naturinngrep å utvinne. Materialgjenvinning av EE-avfall reduserer behovet for uttak av jomfruelige grunnstoffer. I tillegg kan slike produkter inneholde forbindelser som kan skade helse og miljø dersom de ikke håndteres korrekt. I 2020 ble det samlet inn 26 kg EE-avfall per innbygger i Norge²⁰. EE-avfall er omfattet av en produsentansvarsordning, bl.a. med mottaksplikt for de som omsetter elektriske og elektroniske artikler²¹. I en sirkulær økonomi må elektriske og elektroniske produkter få lengre levetid ved reparasjon, ombruk og oppgradering, noe som kan danne grunnlag for nye arbeidsplasser. Design av produkter for å gjøre dem enklere å reparere og ombruke, vil også forenkle materialgjenvinning når de ikke kan brukes lenger. Ifølge Elektronikkbransjen ble det omsatt elektronikk for 42,4 mrd. NOK i Norge i 2020²². I 2019 ble det omsatt for 36 mrd. NOK.

Emballasje

For emballasje av glass, metall og papir er det i dag fungerende verdikjeder. I 2019 ble 83-98 prosent av total, nasjonal mengde innsamlet emballasjeavfall av disse materialene materialgjenvunnet. Til sammenligning var det nasjonale tallet for plastemballasje ca. 33 prosent²³. Det er ikke i dag et fungerende marked for materialgjenvunnet plast²⁴. REG har de siste årene mottatt relativt stabile mengder utsortert emballasjeavfall fra husholdningene i Oslo.

Emballasje av ulike materialer brukes for å beskytte produkter slik at de ikke ødelegges. Matemballasje forlenger levetiden på mat og bidrar til å redusere matsvinn. I 2019 ble det i Norge generert 165 kg emballasjeavfall per person i Norge. Ved å materialgjenvinne emballasjen til nye produkter, sparer man klimautslipp og reduserer behovet for jomfruelige ressurser. I regelverket er emballasje omfattet av produsentansvarsordninger. Ulike returselskaper håndterer produsentansvaret for emballasje av forskjellige materialer.

Plast

Bruk av plast medfører miljøproblemer som marin forurensning, mikroplast og spredning av miljøgifter, i tillegg til å gi fossile klimagassutslipp ved produksjon og forbrenning²⁵. Gjennom «Handlingsplan mot plastforurensning i Oslofjorden 2019-2020» arbeider Oslo kommune med plastforurensning og reduksjon av unødvendig engangsplast. Handlingsplanen er delt inn i fire områder med tilhørende tiltak:

- Opprydning og håndtering av plastavfall
- Forbruk, anskaffelser og miljøledelse

- Mikro- og nanoplast
- Kunnskap, informasjon og samarbeid

Fra og med 2021 revideres handlingsplanen med en årlig tiltaksliste som er vedlagt Oslo kommunes budsjett. Det er foreslått krav til utsortering av plastavfall for kommuner og næringsliv, i nytt kapittel 10a til avfallsforskriften. Plast er også sentralt i Miljødirektoratets gjennomgang av de norske produsentansvarsordningene.

Det meste av den norske plasten eksporteres til utlandet for sortering og gjenvinning. Etablering av infrastruktur for plastgjenvinning i Norge vil gi bedre kontroll over miljøpåvirkning fra plast og vil i tillegg gi nye arbeidsplasser. Et eksempel på dette er Plastreturs planlagte finsorteringsanlegg for plast²⁶. Regjeringen lanserte i 2021 en egen nasjonal strategi «Noregs plaststrategi»²⁷.

Det er begrenset tilgjengelig informasjon om den totale plastbruken pga. forskjellig bruk i ulike produkter og bransjer. I en utredning fra Handelens miljøfond i 2020²⁸, estimeres det at ca. 3,1 millioner tonn plastprodukter er i bruk i Norge.

I sin kartlegging av mengdene næringsavfall i Oslo, anslo Multiconsult at det oppstod ca. 900 tonn plastavfall fra bygg og anlegg og 4 300 tonn plastavfall fra tjenesteytende næring i 2019. For kommunalt virksomhetsavfall anslo Multiconsult at det oppstod 10 tonn plastavfall i 2019. REG har i perioden 2018-2020 mottatt ca. 3 600 – 3 800 tonn plastavfall fra husholdninger per år, inkludert 2 400-2 600 tonn plastemballasje. Dette inkluderer avfall fra både renovasjon og gjenbruksstasjoner. I utredning om 65 prosent materialgjenvinning er det beregnet at man kan øke utsorteringen til ca. 80 prosent ved innføring av ettersortering av restavfall. Basert på 2019-tall ville dette tilsvare en utsortering av ca. 12 000 tonn plast.

Tekstiler

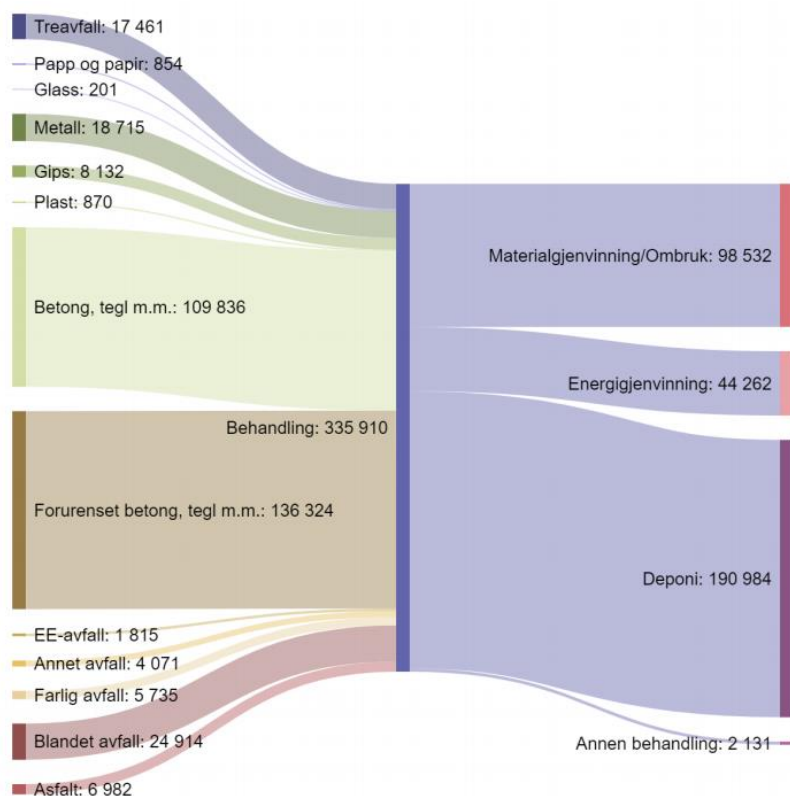
Ifølge Multiconsult kastes tekstiler fra næring i restavfall pga. manglende løsninger for materialgjenvinning. REG har i perioden 2018-2020 mottatt ca. 4 600 - 5 000 tonn tekstiler fra husholdning per år.

Produksjon av klær og tekstiler gir store utslipp av klimagasser. I tillegg påvirker tekstilproduksjon miljøet bl.a. ved bruk av kjemikalier og store mengder vann. Det er krav om separat innsamling av tekstiler innen 2025 i EU-regelverket for avfall, og det antas at kravet også vil innføres i Norge²⁹. Tekstiler er tradisjonelt blitt samlet inn av frivillige organisasjoner i Norge, delvis i samarbeid med kommunen. Hovedløsning for tekstilene er ombruk og det finnes i liten grad fungerende verdikjeder for materialgjenvinning i dag.

Ifølge Norsus³⁰ ligger det norske forbruket av klær og hjemmetekstiler stabilt rundt 80 000 tonn (ca. 15 kg per person) i året.

Bygg- og anleggsavfall

Multiconsults kartlegginger viser at bygge- og anleggsvirksomhet er den største kilden til både næringsavfall og kommunalt virksomhetsavfall i Oslo kommune. Multiconsult anslø at det oppstod ca. 340 000 tonn bygge- og anleggsavfall fra næring i Oslo i 2019, se figur 3. Av dette var i underkant av 70 prosent betong og tegl. Av kommunalt virksomhetsavfall var 17 000 tonn fra bygge- og anleggsaktivitet i 2019. Multiconsult skriver at det for denne typen avfall er høy grad av kildesortering, men lav grad av materialgjenvinning. Tunge avfallstyper som betong, tegl m.m. materialgjenvinnes ikke. Ifølge Multiconsult er utfordringen å etablere løsninger for materialgjenvinning av kildesortert bygge- og anleggsavfall. I perioden 2018-2020 har REG årlig mottatt 21 000 – 22 000 tonn typiske fraksjoner av bygge- og anleggsavfall fra husholdninger i Oslo.



Figur 3. Avfallsmengder og behandling for bygge og anleggsavfall i Oslo i 2019, målt i tonn. Kilde: Multiconsult

Oslo kommune er en av landets største byggherrer³¹. I byrådsplattformen for 2019-2023 vil byrådet arbeide for at sirkulære løsninger blir standard i kommunes bygge- og anleggsprosjekter, gjennom blant annet strenge krav til sortering og materialgjenvinning. På egne bygge- og anleggsplasser arbeides det for 90 prosent sorteringsgrad og minst 70 prosent materialgjenvinningsgrad. Det er også en ambisjon at Oslo kommune skal bidra til å utvikle markedet for gjenbruk av bygningsmaterialer, gjennom å stille krav i egne prosjekter.

Oslo kommunes byggforetak arbeider med å sikre økt sortering og materialgjenvinning i alle sine prosjekter. Samtidig som kommunen gjennom sitt eierskap i FutureBuilt bidrar til nye verktøy og forbildeprosjekter innen sirkulære og klimavennlige bygg. Det arbeides også med å sikre en mer effektiv og sirkulær massehåndtering i bygg- og anleggsprosjekter i Oslo. Flere etater arbeider sammen for å sikre bedre koordinering av masser fra bygg- og anleggsprosjekter. Dette omtales senere i rapporten.

Kjøretøy

Ifølge Multiconsult oppstod det 4 605 tonn næringsavfall i form av biler i Oslo i 2019. Oslo kommune mottar ikke biler fra husholdninger. De neste årene vil volumet av elbil-batterier i avfallsstrømmene øke. Batteriretur i Fredrikstad har mottatt tusenvis av elbil-batterier til demontering de siste årene, og etablerer nå et anlegg med ambisjon om å gjenvinne opp mot 85 prosent av batteriets innhold³². Batteriene inneholder råvarer som er viktig i produksjonen av nye batterier, som også pekes ut som en viktig industri i Norge fremover. Det er planer om batterifabrikk både i Arendal og Mo i Rana. Det gir gode muligheter for å etablere sirkulære kretsløp for batterier i Norge.

Transport medfører store utslipp av klimagasser. I 2018 stod veitrafikken for 47 prosent av klimagassutslippene i Oslo – personbiler utgjorde 24 prosent av utslippene, mens tunge kjøretøy og varebiler stod for hhv. 14 og 9 prosent³³. En stadig større andel av bilparken i Oslo er elektrisk. Dette er en viktig løsning på utslippene i transportsektoren. Samtidig gir en økt andel el-kjøretøy økt behov for strøm og kapasitet på strømmettet, samt løsninger for gjenvinning av blant annet batteriene. Transportøkonomisk institutt³⁴ anslår at Norge har betydelige fortrinn når det gjelder å etablere industri og nye arbeidsplasser knyttet til gjenvinning av elbil-batterier. Ifølge SSB³⁵ var det i Oslo i 2020 registrert til sammen ca. 301 000 personbiler. Av disse var ca. 68 000 eller ca. 22 prosent elbiler.

Organiske restprodukter i Oslo

Matavfall

Multiconsult anslo i sin kartlegging av næringsavfall i Oslo, at det oppstod ca. 18 000 tonn våtorganisk avfall fra tjenesteytende næring i 2019. REG mottok i perioden 2018-2020 ca. 16 500 – 20 000 tonn utsortert matavfall fra husholdninger per år.

I 2020 ble det produsert 1,16 mill. Nm³ oppgradert biogass, ca. 50 000 tonn flytende biogjødsel og ca. 1 500 tonn fast biogjødsel fra husholdningenes matavfall.

Produksjon av mat er ressurskrevende og medfører klimagassutslipp i produksjonsprosessen. I en sirkulær økonomi må man begrense matsvinnet ved å utnytte maten før den ikke kan brukes lenger, samtidig som man utnytter ressursene i matavfallet som faktisk oppstår. Kommunen har bl.a. deltatt i prosjektet «Kutt matsvinn 2020», med mål om å kutte matsvinn i kommunale virksomheter med 20 prosent. Det

er foreslått krav til utsortering av matavfall for kommuner og næringsliv i nytt kapittel 10a i avfallsforskriften.

I henhold til Helsedirektoratets matforsyningsstatistikk³⁶ er nasjonalt årlig gjennomsnittsforsbruk av matvarer 577 kg per person.

Organiske restprodukter fra vann og avløp

I 2020 produserte Vann- og avløpsetaten (VAV) ca. 93 mill. m³ drikkevann, og behandlet ca. 130 mill. m³ avløpsvann på renseanleggene (Bekkelaget og Veas)³⁷.

I 2020 produserte VAV på Bekkelaget renseanlegg 1,94 mill. Nm³ oppgradert biogass, fra ca. 22 000 tonn slam. Veas hadde sitt første fulle driftsår for oppgraderingsanlegget i 2021, da ble det produsert 4,6 mill. Nm³ oppgradert biogass.

Produksjon av drikkevann og rensing av avløpsvann er nødvendig for at byen skal kunne fungere. Ved rensing av avløpsvannet fjernes forurensninger og organisk materiale som ellers kunne gitt skadevirkninger i miljøet. Slammet som fjernes, kan utnyttes for produksjon av miljøvennlig drivstoff i form av biogass.

Bioavfall utgjør en viktig del av ressursene i Oslo. I dag utnyttes allerede husholdningenes matavfall, avløpsvann og park- og hageavfall. Multiconsults undersøkelser viser at også næringsavfall i Oslo går til biogassproduksjon. Det er et felles marked for behandling av matavfall i Norge, Sverige og Danmark. Tilskuddsordninger på ulike steder i verdikjeden for biogass i de ulike landene, kan gi konkurransevidning. Likevel finnes det fortsatt et stort uutnyttet potensial.

Utnyttelse av organiske restprodukter fra Oslo

I EUs handlingsplan for sirkulær økonomi er mat og næringsstoffer en nøkkelverdikjede. Matavfall og lett nedbrytbart organisk avfall fra næringsmiddelindustri o.l. (våtorganisk avfall) inneholder restenergi, organisk materiale og nødvendige næringsstoffer for planter. Disse ressursene går tapt om det ikke finnes gode løsninger for å ta vare på dem. For kritiske plantenæringsstoffer som fosfor og kalium,³⁸ kan manglende løsninger føre til knapphet på disse næringsstoffene.

Moderne jordbruk har også økt karbontapet fra jorda. CO₂-tap fra dyrking av jord, er anslått til ca. 1/3 av de globale menneskeskapte utslippene de siste 150 årene³⁹. De senere årene er det et økende fokus på denne kilden til klimagassutslipp. Under klimaforhandlingene i Paris i 2015 ble det tatt initiativ til å øke karboninnholdet i dyrka mark, med 0,4 prosent årlig.

Oslokompost - karbonlagring i jord

Oslo kommune mottar park- og hageavfall fra husholdninger og næring på gjenbruksstasjoner og komposteringsanlegget på Grønmo. Park- og hageavfall, samt

noe husdyrgjødsel, komposteres og selges som kompostprodukter. Oslokompost gir kortreist og bærekraftig jord og jordforbedringsmidler, tilnærmet uten klimaavtrykk og brukes i parker, grøntområder og hager. Oslokompost er godkjent av Mattilsynet i klasse 1 og brukes også i kommunens torvfrie jordproduksjon.

Kompost inneholder viktige organiske forbindelser og næringsstoffer, og kompenserer for karbontap fra jord. Tap av organisk materiale gir utslipp av klimagasser, redusert jordfruktbarhet og reduserte avlinger. Organisk materiale holder på vann og næringsstoffer i jord, gir et rikt jordliv og sikrer plantene tilgang på vann og næring⁴⁰. Komposteringen gir lokale arbeidsplasser og trygg behandling av den transportsensitive fraksjonen park- og hageavfall. Prosessen gir produkter uten planteskadegjørere/-smitte, og er viktig for å hindre spredning av svartlistede planter.

Matavfall – kilde til bærekraftig gjødsel, energi og karbonlagring

Fra matavfall og andre energirike organiske restprodukter produseres bl.a. biogjødsel og biogass. Kommende utsorteringskrav for matavfall fra kommuner og næringsliv antas å ville øke de tilgjengelige mengdene matavfall fremover. Dette gir potensial for utvikling av bransjen, men det er usikkert hvordan dette vil slå ut på arbeidsplasser og sysselsetting, fordi matavfallsmarkedet er felles for Sverige, Danmark og Norge.

I 2006 vedtok Oslos bystyre etablering av et kretsløpsbasert avfallssystem med separat behandling av matavfall. I desember 2012 åpnet Romerike Biogassanlegg (RBA) i Nes kommune på Romerike. RBA var et nybrottsarbeid og Oslo kommune fikk sammen med Cambi AS, Forskningsrådets innovasjonspris i 2012, for å ha etablert en banebrytende biogassfabrikk basert på anvendt forskning og systemtenkning. RBA behandler kildesortert matavfall fra Oslos innbyggere, og produserer klimavennlig drivstoff (biogass) og biogjødsel. Produksjonen sikrer både material- og energigjenvinning av matavfall.

Behandlingen av matavfall er et eksempel på sirkulær økonomi i praksis. Oslo har valgt kretsløpsbaserte avfallssystemer⁴¹ som satsingsområde og viser hvordan dette kan løses. Næringsstoffer returneres til jorden som biogjødsel, mens biogass brukes som fornybart drivstoff, bl.a. til renovasjonsbiler og tungtransport.

Plasseringen i Nes kommune gir kort avstand for levering av matavfall og effektiv bruk av biogjødsel i korn- og matproduksjon⁴². Plasseringen gir også muligheter for å utnytte ressursene i den lokale husdyrgjødsel. Sambehandling av matavfall og husdyrgjødsel gir reduserte klimautslipp og økt produksjon av biogass.

I tillegg til arbeidsplassene på biogassanlegget, har anlegget hatt ringvirkninger i det lokale næringslivet ved etablering av selskaper og arbeidsplasser bl.a. tilknyttet landbruket. Potensialet for utvikling er stort, men i dag er det ulike juridiske barrierer for en slik utvikling, herunder selvkostregelverket⁴³.

Organiske restprodukter fra byens avløpssystem

Avløpsvannet fra Oslos innbyggere behandles på renseanleggene til Vann- og avløpsetaten (VAV) og Veas på hhv. Bekkelaget og Slemmestad. Bioresten fra disse anleggene brukes til jordforbedringsmidler, i tillegg produseres det biogass. Det er også potensial for produksjon av CO₂ til næringsmiddelproduksjon/kjøling, se under.

Biogass (biometan) – energi og byggekloss

Biogass består av metan og produseres fra Oslo-innbyggernes matavfall og avløpsvann, i tillegg til biogjødsel/jordforbedringsmiddel. Det er også potensial for å produsere grønn CO₂, for bruk i vannbehandling, drikkevareproduksjon, kjøling, mm. I dag brukes biogass til drivstoff og intern prosessvarme. Det pågår prosjekter som skal sikre at mer av gassen oppgraderes og brukes som drivstoff.

Produksjonen av biogass ved Bekkelaget og Romerike Biogassanlegg i 2020 tilsvarer over 3 millioner liter diesel. Fra og med 2020 leverer også Veas biogass med drivstoffkvalitet. Biogassanleggene gir også lokale kunnskapsarbeidsplasser, samt grunnlag for leverandørindustri og arbeidsplasser ved bruk av biogass. Kunnskapen som trengs i bransjen, er til dels den samme som i olje- og gassindustrien.

Carbon Limits har på oppdrag fra Miljødirektoratet, kartlagt ressursgrunnlaget og potensialet for biogassproduksjon fra biologiske avfallsressurser i Norge, frem mot 2030⁴⁴. Det realistiske potensialet er beregnet til 2,5 TWh i 2030. Det finnes en rekke utredninger på dette feltet, konklusjonene spriker mye, og mange anslår vesentlig høyere potensial enn Carbon Limits gjør.

Biokull

Biokull er forkullet biomasse fra ufullstendig forbrenning ved høy temperatur med lite eller intet oksygen til stede. Biokull er et godt karbonlagringsmiddel i tillegg til at det er mellomlager av næringsstoffer og vann for planter. Biokull kan også erstatte fossilt karbon i industrien. Egenskaper som porøsitet og stabilitet gjør biokull til et attraktivt produkt innenfor flere bruksområder. I teorien kan alt organisk materiale pyrolyseres, men kvaliteten på biokullet avhenger av kvaliteten på råstoffet. Det foregår i dag FoU- og pilotvirksomhet på produksjon og bruk av biokull. Det planlegges å teste ut hvordan man kan bruke biogjødsel fra RBA sammen med biokull, for å bedre jordfruktbarheten.

Sommeren 2020 ble biokull testet ut ved planting av 10 nye hestekastanjetrær i Bygdøy allé. Målet er å bringe kastanjerekken tilbake til gammel storhet, samtidig som trærne skal hjelpe til med å ta unna overvann fra fortau og tak. Jordblandingen som er brukt er spesialutviklet av NorgesJord, og inneholder blant annet biokull og kompost.

Energi

Energi er viktig for å nå målet om sirkulær økonomi og at Oslo skal bli en nullutslippsby innen 2030. Det er mål om å redusere energibruken med 10 prosent sammenlignet med

2009, og at en større andel av energien produseres lokalt i Oslo. Ulike energiløsninger skal utfylle og avlaste hverandre⁴⁵. Dette forutsetter større utnyttelse av overskuddsenergi i form av spillvarme fra byens ulike aktiviteter i fjernvarmenettet, enn i dag. Fjernvarme har en sentral rolle i utviklingen av et robust og fremtidsrettet energisystem, og vil også bidra til å avlaste elektrisitetssystemet. Elektrisitet har høyest energikvalitet og bør brukes til formål med behov for høyere energikvalitet enn oppvarming, f.eks. lys, transport, drift av datasenter mm. For å nå disse målene, bør kommunen ta en aktiv rolle i energiplanleggingen⁴⁶.

For å utnytte varmeenergien fra forbrent avfall, må forbrenningsanlegg være lokalisert nær en energimottaker. I Oslo leveres spillvarmen til et godt utbygd fjernvarmenett, der den gir varmtvann og oppvarming året rundt. I Oslo dekkes ca. 20 prosent av oppvarmingsbehovet ved hjelp av fjernvarme⁴⁷. Ved å utnytte spillvarme fra forbrenning til oppvarming, frigjøres høyverdig energi som elektrisitet til å brukes der dette ikke kan erstattes med andre energibærere. Andre restenergikilder som utnyttes i fjernvarmenettet, er spillvarme fra bl.a. avløpsnettet og fra datasentre. Spesielt bør varmeenergien fra store energiforbrukere med mye overskuddsvarme som eksempelvis datasentre, utnyttes i fjernvarmenettet. I Oslo har Fortum inngått samarbeid med Digiplex om utnyttelse av spillvarme fra datasenteret på Ulven⁴⁸. Det er flere datasentre i Oslo der overskuddsvarmen kan og bør utnyttes til oppvarmingsformål.

Samtidig med denne utviklingen er det ønskelig å legge til rette for samspill mellom lokale energiforsyningssystemer og det omkringliggende systemet. En slik løsning kan avlaste fjernvarmenettet og strømforsyningen. FutureBuilt på Furuset er et eksempel på et mikroenergisystem, der lokale energiresurser utnyttes og overskuddsenergi fra avfallsforbrenningen sesonglagres og er planlagt brukt vinterstid⁴⁹.

I Oslo erfarer utviklere av næringseiendommer et økende behov for klimariktige løsninger for kjøling. Varmere klima og utvikling av tette bykjerner gjør det vanskelig å etablere lokale kjøleanlegg pr bygg. Oslo kommune jobber for at nye næringsbygg skal frigjøre takareal fra tekniske installasjoner til blå/grønn struktur som kan benyttes til oppholdsareal eller håndtering av nedbør. For å møte denne utfordringen har Fortum Oslo Varme planer om å bygge ut fjernkjøling til noen prioriterte områder i Oslo med stor grad av næringsbygg. Fellesløsninger for kjøling kan oppnå bedre systemvirkingsgrad enn lokale anlegg og vil også kunne bidra til effektavlastning på kraftnettet. Fjernvarme sammen med fjernkjøling er med å sikre maksimal utnyttelse av byens ressurser.

Oslo kommune har også flere prosjekter⁵⁰ der gamle elbilbatterier brukes for å lagre energi fra solceller på kommunens anlegg. På denne måten kan energien brukes til å redusere strømtopper og dermed redusere belastningen på strømmettet ved behov, samt redusere kostnader knyttet til strømforbruk.

2.3 Bygg, anlegg og infrastruktur

Verdiskaping innenfor bygg, anlegg og eiendom er et av de prioriterte områdene i nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi. Regjeringen peker på behovet for å forlenge levetiden til eksisterende bygg, samt å legge til rette for ombruk av byggematerialer. Her nevnes noen eksempler på slike sirkulære initiativer.

Bevaring av eksisterende bygg – Kulturminnemelding

I en sirkulær økonomi må eksisterende bygg brukes så lenge som mulig, da bygge- og riveavfall utgjør en betydelig avfallstype. I tillegg kan man spare store klimagassutslipp ved å rehabilitere bygg fremfor å bygge nytt⁵¹.

I mai 2021 ble utkast til kulturmiljømelding for 2021-2031 lagt ut til høring av Byantikvaren. Et sentralt element i meldingen er kulturminners rolle i det grønne skiftet. Ved å forlenge bruk av eldre og verneverdige bygg, i stedet for å bygge nytt, kan man spare store utslipp. I meldingen lanseres ideen om en «Grønn liste» for kulturminner som kan være interessante å bevare og ombruke, men som ikke har stor nok verneverdi til å inkluderes på «Gul liste». Videre er det i Kvalitetsreformen «Leve hele livet»⁵², strategien for grønne tak «Oslo tar tak»⁵³ og «Treindustrielle muligheter»⁵⁴, innspill for bærekraftig påbygg- og oppgraderingsstrategi for eksisterende boligmasse.

Kulturmiljømeldingen har som hovedmål 2 at kulturmiljøer og kulturminner, gjennom vern og utvikling, skal bidra til at byen når viktige klima- og bærekraftsmål. Under dette målet heter det at «I en bærekraftig og fremtidsrettet utvikling må også bruk, gjenbruk og transformasjon av bygningsmasse prioriteres, fremfor rivning og nybygg». Dette understøttes særlig av følgende delmål:

- Kulturminner som ressurser skal bidra til å nå klimamål gjennom vern, gjenbruk, ombruk eller transformasjon.
- Kulturmiljøverdier skal ivaretas, gjenbrukes og utvikles i tråd med gjeldende vernestatus, lovverk, bestemmelser og føringer.

Ombruk av byggevarer

Høsten 2021 ble forslag til endringer i forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK) sendt på høring. De foreslåtte endringene vil forenkle ombruk av byggevarer ved at dokumentasjonskravene til den som selger eller gir bort brukte byggevarer, reduseres. Dokumentasjonskravene i byggteknisk forskrift til brukeren av byggevaren endres ikke, slik at det fortsatt er krav til at byggevarer har forsvarlige egenskaper til sin bruk.

Loopfront har utviklet en digital plattform for ombruk og sirkulære prosesser i byggebransjen. Bymiljøetaten startet høsten 2021 et pilotprosjekt med støtte fra Byrådsavdeling for næring og eierskap (Smart Oslo), til å teste Loopfront sin digitale

plattform for kartlegging, registrering og intern omsetting av brukte møbler, utstyr og materialer.

Sirkulær ressursentral for bygge- og anleggsmaterialer på Økern⁵⁵

Sirkulær Ressurssentral er et prosjekt som skal tilrettelegge for økt ombruk av materialer i byggebransjen i Oslo og omegn. Prosjektet gjennomføres i samarbeid mellom Resirqel, Oslo kommune, Pådriv og Statsbygg.

Sirkulær Ressurssentral skal opprettes på Økern Torg, i byggteltet Statsbygg tidligere brukte i regjeringskvartalet. Teltet har en størrelse på ca. 4.500 m² og skal brukes for å tilby plass til aktører som har materialer fra byggeprosjekter som de ønsker å bruke om igjen, enten i egne prosjekter eller ved å tilrettelegge for at andre kan bruke dem.

Sirkulær Ressurssentral tilbyr byggevarer både til proffmarkedet og til private. De tilbyr mottakskontroll, mellomlagring og administrasjon. I tillegg vil de for proffmarkedet tilby testing og samsvarsvurdering. Det siste er spesielt viktig siden manglende dokumentasjon/sertifisering er identifisert som en viktig barriere for ombruk av byggevarer i dag.

FutureBuilt-prosjekt i Kristian Augusts gate 13

Kristian Augusts gate 13 (KA13) er Norges første bygg hvor ombruk av byggematerialer og sirkulære løsninger er benyttet i større skala. Prosjektet er gjennomført som en FutureBuilt-pilot, og erfaringene skal benyttes i andre prosjekter.

KA13 er et kontorbygg midt i Oslo, som er transformert med brukte materialer og bygningsdeler fra ulike «donorbygg» i Oslo, slik som Regjeringsbygg R4, Kværnerbyen og Tøyenbadet. Sammenliknet med et referansebygg med samme areal, har byggingen blitt gjennomført med betydelig reduserte avfallsmengder og en CO₂-besparelse på 70 prosent. Oslo-prosjektet viser at omstilling til sirkulær økonomi i byggenæringen er mulig, og er et forbilde for nye sirkulære initiativer. Prosjektet viste også at slike løsninger er kostbare, men at kostnadene vil reduseres dersom ombruk industrialiseres i fremtiden⁵⁶.

Erfaringene har vært viktige i arbeidet med å endre regelverket for å gjøre det enklere å gjenbruke byggematerialer. FutureBuilt er en innovasjonsarena og prosjektene skal strekke seg godt forbi dagens praksis i byggenæringen. FutureBuilt har kvalitetskriterier innenfor temaer som er sentrale for å utvikle en bærekraftig by, inkl. sosial bærekraft, klima og miljø. Enkelte kriterier er obligatoriske i alle prosjekter, mens andre kan velges. Ombruk av byggkomponenter er et av flere tilvalgskriterier.

Håndtering av masser – Oslo havn

Dagens løsninger for massehåndtering fra bygge- og anleggsvirksomheten er i stor grad lineære, men flere initiativer er iverksatt for å skape mer sirkulær

massehåndtering til og fra Oslo. Handelshøyskolen BI har studert et konsept for massehåndtering på Grønlia i Oslo i samarbeid med Skanska Industrial Solutions, Oslo Havn KF og AF Decom. Konseptet representerer et interessant eksempel på hva som skal til for å utvikle og gjennomføre sirkulære løsninger for massehåndtering⁵⁷. Utfordringene i dette prosjektet illustrerer målkonfliktene i den tette byen, med utfordringene med gode sirkulære ressursløsninger og annen utvikling. Det er utfordringer med flere tilsvarende prosjekter som Oslo havn har sett på, der man ser etter gode løsninger for ressurser som har stort volum eller høy vekt og lav verdi, som for eksempel returtrevirke.

Transport av masser er en kilde til ressursbruk, men mindre fokus er det på at det er begrenset tilgang på jomfruelige masser og at uttak medfører naturinngrep. Det er behov for å erstatte jomfruelige masser med egnede brukte masser, noe som krever en infrastruktur med mellomlagring. Masser er ikke bare masser, men består av ulike produktkategorier med svært forskjellige bruksområder, størrelser og kvaliteter. I hvilken grad masser er gjenbrukbare, bestemmes av myndighetskrav (f.eks. grad av forurensing) og om de tekniske egenskapene til massene passer med behovene til prosjekter i nærheten. Masser som graves opp krever ulik grad av behandling før de kan gjenbrukes. Samtidig er det behov for mellomlagring, da tilgang på masser ikke alltid korresponderer med behovet for masser.

Konkurransesevnen til gjenbrukte masser er veldig følsom for transportkostnader. Masser er “stort og tungt” og hvis massene må transporteres til mellomlagring eller bearbeiding, vil dette fort gjøre at nye masser utkonkurrerer ombrukte masser på pris. For å redusere kostnader og unngå utslipp og økt trafikk fra massehåndtering, er det viktig med strategisk og sentralt plasserte arealer for denne aktiviteten.

Flere av Oslos etater jobber med å finne løsninger for areal til massehåndtering i kommuneplanens arealdel. Blant annet har Plan- og bygningsetaten (PBE) gjennomført et klimasatsprosjekt i 2020 og 2021, for å se nærmere på mulige løsninger og arealbehov for disse. PBE har også søkt klimasatsmidler til en massekoordinator i 2021, for å styrke massehåndteringshensynet gjennom hele planprosessen.

Det er opprettet en arena for sirkulær massehåndtering i regi av Pådriv, der bl.a. PBE og KLI er nøkkelaktører sammen med bl.a. NGI. Arenaen har utgangspunkt i Hovinbyen og skal bl.a. gjennomføre ulike piloter, for å bidra til økt gjenbruk og mer effektiv massehåndtering. I 2020 og 2021 er det gjennomført et pilotprosjekt for en mindre massehub i Hovinbyen sammen med bl.a. Snøhetta, Skanska og Franzefoss. Prosjektet skal videreføres i 2022. Det skal også gjennomføres en pilot på et digitalt verktøy for massedata.

Oslo kommune ved PBE og Oslo havn deltar også i referansegruppen til Miljødirektoratets prosjekt «Prosjekt for bedre håndtering av jord- og steinmasser som ikke er forurensset». Det er ikke klart når utkast til forskrift kommer.

Forskriftsregulering av massedisponering kan øke ombruk og materialgjenvinning av masser som i dag går til deponi.

2.4 Innovasjonsdistrikter og samarbeid

Innovasjonsdistrikter er byområder der kunnskapsinstitusjoner og kunnskapstunge virksomheter samler seg og samarbeider med gründere, inkubatorer, investorer og det offentlige for å fremme innovasjon, kreativitet og kommersialisering av idéer og kunnskap.

Campus Oslo - strategi for utvikling av kunnskapshovedstaden, ble vedtatt i 2019 og gir retning for utviklingen av de tre innovasjonsdistriktene; Oslo Science City, Hovinbyen Sirkulære Oslo (HSO) og Oslo sentrum. Campusstrategien skal være førende for arbeidet med å styrke Oslo som internasjonalt attraktiv kunnskapshovedstad og næringsvennlig by. Strategien har som mål å koble by-, kunnskaps- og næringsutvikling, slik at Oslo kan legge til rette for økt innovasjon og verdiskaping, omstilling til nullutslippssamfunnet og flere arbeidsplasser.

Visjonen for Hovinbyen Sirkulære Oslo er at dette skal bli et verdensledende innovasjonsdistrikt for sirkulær økonomi innen bygg, anlegg og produksjonsnæring. Her skal det tilrettelegges for samspill mellom næringsliv, kunnskapsmiljøer, offentlig sektor og sivilsamfunnet for å utvikle fremtidens sirkulære løsninger og jobber. Hovinbyen skal bli sentrum for Oslos produksjonsnæringsliv, og man antar at det i fremtiden vil være 100 000 til 130 000 arbeidsplasser her.

Tilrettelegging for flere næringsklynger er viktig i Campus-strategien, som presiserer at innovasjonsdistriktene bør brukes for å fremme utvikling av klynger for tverrfaglig innovasjonsvirksomhet. Med klynge menes en konsentrasjon av bedrifter og relaterte kunnskapsmiljøer, koblet sammen gjennom komplementaritet eller likhet i interesser og behov. Gjennom samspill og samarbeid, kan bedriftene få lettere tilgang på viktige produksjonsfaktorer, ideer og impulser til innovasjon. En klynge vokser fram over tid, med grunnlag i lokaliseringsfortrinn og en naturlig utviklingsdynamikk⁵⁸.

For innovasjon innen byggenæringen er Construction City særlig sentralt. Dette er en klynge for bygg, anlegg og eiendomsutvikling, som er etablert i Hovinbyen. I tillegg til å være en klynge, etableres Construction City som et bygg på Ulven, der flere av landets største aktører innenfor bransjen skal ha sine hovedkvarter. Medlemmene omfatter hele verdikjeden, fra oppstartsbedrifter til store entreprenører og klyngen skal være en drivkraft for samarbeid og nye løsninger i bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen.

Det skal særlig satses på yrkesfag, med utgangspunkt i Kuben yrkesarena og en ønsket yrkeshøyskole. Det er også mål om at akademiske institusjoner og forskningsmiljøer skal etablere seg i området. I delen av sirkulær økonomi som omhandler best mulig utnyttelse av ressurser i kretsløpet, vil det være behov for flere fagarbeidere og

ingeniører. Kuben yrkesarena, med over 2000 elever i Økern Næringspark, er en god ressurs i byggingen av sterke bedrifter på dette området.

Ifølge Campusstrategien skal nye Haraldrud være en spydspiss i kretsløpsbasert avfallshåndtering. Det er ambisjoner om at området skal utvikles til en kretsløpspark der REG, Fortum Oslo Varme og private avfallsaktører som Norsk Gjenvinning og Franzefoss sørger for sirkulære løsninger og gjenvinning av avfall. Kretsløpsparken skal belaste miljøet minst mulig og innlemmes i byen gjennom publikumsrettet aktivitet som f.eks. salg av ombruksgjenstander.

Sirkulær økonomi krever effektive industrielle systemer/infrastruktur og effektiv transport. Det er en forutsetning for å lykkes med satsingen, at utviklingen ikke bremses av mangel på tilrettelagte arealer for avfallshåndtering og/eller målkonflikter på grunn av manglende skjerming mot boligstrøk. Det er derfor viktig at arealløsningene for Hovinbyen tar ambisjonene innenfor sirkulær økonomi på alvor, ved å ikke plassere boliger for nært avfallsindustri og ved å etablere en barriere med bygg med mer hardfør virksomhet nær kretsløpsparken på Haraldrud.

Høsten 2021 gjennomføres et forprosjekt med mål om å komme frem til hva som er de viktigste problemstillingene for å lykkes med Hovinbyen Sirkulære Oslo. Prosjektet gjennomføres med en bredt sammensatt styringsgruppe som omfatter Oslo kommune (NOE), Norsk Gjenvinning, Kuben Yrkesarena, Økern Sentrum, Oser Eiendom, Pådriv, Construction City Cluster og OBOS. Forprosjektet skal være ferdig innen utgangen av 2021 og konklusjonene skal benyttes i et mulighetsstudium.

I forbindelse med etablering av avfallssug på stor-Økern, iverksatte kommunen en arbeidsgruppe for å koordinere og tilrettelegge prosessen. PBE, EBY, BYM, KLI og REG, i tillegg til Hovinbyen Sirkulære Oslo, er med i gruppen. Denne måten å koordinere kommunen på, gjorde det mulig å samarbeide med grunneiere og utbyggere for å identifisere videre samarbeidsform og tilretteleggingsbehov.

Osloregionen⁵⁹

Osloregionen interkommunalt politisk råd er et strategisk samarbeid som består av 65 kommuner, inkludert Oslo kommune. Osloregionen jobber for at hele hovedstadsregionen skal være en bærekraftig og internasjonalt konkurransedyktig region. Innsatsområder for samarbeidet er bl.a.:

11. areal, transport, mobilitet og logistikk
12. klima og miljø
7. konkurransekraft og attraktivitet

Viken fylkeskommune

Regional plan for innovasjon og nyskaping i Oslo og Akershus fram mot 2025, har som formål å gi et oppdatert bilde av regionens konkurranseevne og etablere føringer for

hvordan fylkene kan bidra til å styrke næringslivets internasjonale konkurranseevne og attraktivitet. Dette i samarbeid med forsknings- og kunnskapsmiljøer og det offentlige. Planen inneholder seks mål for hvordan regionen skal oppnå dette:

- 1) Oslo og Akershus skal utnytte regionens vekst og utløse innovasjonspotensialet som ligger i forsterket samspill mellom bedrifter, forsknings- og kunnskapsmiljøer, talenter, kapital og offentlig sektor, for å oppnå økt verdiskaping og konkurransekraft.
- 2) Det skal være sterke, næringsdrevne klyngeorganisasjoner innenfor alle regionens sterke næringsmiljøer.
- 3) Fremme entreprenørskap og utvikling av kunnskapsbaserte vekstbedrifter med internasjonalt potensial.
- 4) Utvikle smarte offentlige løsninger og konkurransefortrinn for næringslivet gjennom innovative offentlige anskaffelser.
- 5) Styrke finansiering av kunnskapsbedrifter i tidlig fase.
- 6) Øke antallet nyetableringer basert på kommersialisering av forskningsresultater.

I arbeidet med faggrunnlag for en temaplan for sirkulær økonomi, har REG hatt møter med Viken fylkeskommune. Viken FK arbeider med en helhetlig tilnærming til sirkulær økonomi. Planen er at sirkulære mål skal innarbeides i hele planverket i fylkeskommunen. Viken FK har blant annet avholdt innspillmøter, for å få en forståelse for hvordan det kan skapes en bevissthet og kultur som gjør at «alle tenker sirkulær økonomi i alt de gjør».

REG og Viken FK har diskutert muligheter for samarbeid om sirkulær økonomi, i tråd med målene i den regionale planen. Et interessant tema er sirkulær emballasje. I den forbindelse har det vært avholdt uforpliktende møter med Circular Packaging Cluster, for å vurdere hvordan de eventuelt kan bidra i et slikt arbeid. Sterke og næringsdrevne klyngeorganisasjoner innenfor regionens næringsmiljøer, er et av målene i regional plan for innovasjon og nyskaping i Oslo og Akershus. Circular Packaging Cluster er et tverrindustrielt samarbeid, som har som ambisjon å skape verdens mest effektive og sirkulære verdikjede for emballasje. De består blant annet av industrielle aktører, oppstartere og akademia.

Avfallsforum Øst (AFØ)

Avfallsforum Øst (AFØ) er et uformelt forum for åtte avfallsselskaper i Oslo, gamle Akershus og deler av Buskerud. Visjonen for forumet er å, gjennom samarbeid, bli ledende i landet på bærekraftig ressursutnyttelse av avfall. Forumet har en rekke ulike satsningsområder som omhandler samarbeid og kunnskapsdeling, innenfor temaer som utnyttelse av anlegg, kompetanse og innsamlingsløsninger.

Det kan gi store besparelser om det er mulighet for økt utnyttelse av eksisterende avfallsinfrastruktur og systemer, for å nå målet om økt materialgjenvinning og sirkulær økonomi. En mulighetsstudie for utnyttelse av felles anlegg og infrastruktur er igangsatt.

Næring for klima, Oslo kommune

«Næring for klima» er et klimasamarbeid mellom Oslo kommune og virksomheter i Osloregionen. Nettverket skal bidra til tettere og mer forpliktende samarbeid mellom kommunen og næringslivet, om nye løsninger på klimafeltet. Nettverket sikrer en arena for dialog og samarbeid mellom kommunen og næringslivet om å nå klimamålene, og å mobilisere næringsliv og andre virksomheter til aktivt å bidra til å nå Oslos klimamål mot 2030 i tråd med klimastrategien. Dette gjøres både ved at medlemmene i nettverket forplikter seg til å redusere klimagassutslipp fra egen virksomhet, og at de gjennom innovasjon og kjøp av tjenester, fremmer klimavennlige løsninger utenfor egen virksomhet. I «Næring for klima» er det opprettet et eget forum for sirkulære løsninger. Der møtes sentrale aktører for å diskutere hvordan både kommunen og virksomhetene jobber for å stimulere til en mer sirkulær økonomi i Oslo.

Nes kommune – Esval miljøpark KF/GreenLab Nes

Oslo kommunes biogassanlegg er lokalisert i Esval miljøpark på Romerike. Det er et nært samarbeid med miljøparken og Nes kommune. I tilknytning til Esval miljøpark er det etablert en kretsløpspark, eller industriell symbiosepark - GreenLab Nes. Tanken bak en slik park er å samlokalisere foretak fra ulike bransjer, slik at disse kan utnytte hverandres restprodukter og gi grønn verdiskaping. GreenLab Nes har mål om å bli ledende innen industriell bioteknologisk innovasjon og bærekraftig infrastruktur, i samarbeid med FoU-miljøer og teknologibedrifter.

Ideen kommer fra Skive i Danmark, der det utvikles et konsept for slike symbioseparker. Nes og Skive har gått sammen i Interregprosjektet Ciska⁶⁰ (Cirkulære Industrielle Symbioseparker Skandinaviens), for å videreutvikle symbioseparkene og utvikle en modell eller standard for etablering av slike parker. Overskuddsenergi og avfallsressurser kan brukes til å produsere nye produkter eller fornybar energi, men teknologien er ofte kostbar eller umoden. Prosjektet har som mål å løse noen av disse utfordringene, og samtidig skape grønn vekst og nye arbeidsplasser.

Nettverket Biogass Oslofjord

Oslo kommune deltar i regionalt samarbeid om biogass bl.a. gjennom Biogass Oslofjord. Hovedmålet med nettverket er å realisere potensialet som ligger i en bærekraftig og regional utnyttelse av energien i gjødsel, slam og organisk avfall i Osloregionen. Nettverket skal bl.a. bidra til å etablere en velfungerende verdikjede og infrastruktur,

som fyllestasjoner for biogass i regionen, samt til reduksjon av klimagassutslipp, gjennom overgang til fornybare drivstoff og økt bruk av bioressurser.

Handlingsplan mot plastforurensning i Oslofjorden 2019-2020 beskriver Oslos arbeid med plastforurensning og for å unngå bruk av unødvendig engangsplast. Handlingsplanen er delt inn i fire områder med tilhørende tiltak - opprydning og håndtering av plastavfall, forbruk, anskaffelser og miljøledelse, mikro- og nanoplast og kunnskap, informasjon og samarbeid. Fra og med 2021 revideres handlingsplanen med en årlig tiltaksliste som er vedlagt Oslo kommunes budsjett.

Oslo kommune har også i samarbeid med WWF, Tromsø kommune og Bergen kommune, initiert et nasjonalt kommunenettverk for plastsmarte kommuner og byer⁶¹.

Partnerskap for sirkulær økonomi, Urban Agenda

I 2016 ble det inngått en avtale, Urban Agenda, signert av EU-land og Norge, for å styrke byenes innflytelse på EUs politikk. Oslo ved Renovasjons- og gjenvinningsetaten, hadde koordinatorrollen i partnerskapet for sirkulær økonomi, i perioden 2017 til 2021.

Resultater

Arbeidet har resultert i 12 prioriterte arbeidsområder, og de fleste tiltakene følges opp gjennom nye nettverk. Et eksempel er nettverket: URBACT Resourceful Cities, hvor Oslo deltar. Utfordringen er hvordan byer kan utvikle neste generasjons urbane ressursentre, som er tilpasset avfallshierarkiet, fremmer sirkulær økonomi og inviterer innbyggere, oppstartsbedrifter og næringsliv, til å finne nye og økonomisk bærekraftige måter å lukke lokale ressurskretsløp på. Nettverket ledes av Haag og REG koordinerer et lokalt nettverk på vegne av Oslo.

Nettverket i Oslo følger lokale saker og aktører innen det sirkulære feltet. En av sakene er en pilot for sirkulær ressursbruk på Trosterud, som er et samarbeidsprosjekt mellom REG og Bydel Alna. Ambisjonen er at man sammen med lokalmiljøet, skal etablere et sirkulært knutepunkt som kan stimulere til sysselsetting og kompetanse innen sirkulærøkonomi, lokalt på Trosterud.

3. Viktige hensyn i arbeidet med sirkulær økonomi i Oslo

I Norges nasjonale strategi for sirkulær økonomi står det at en sirkulær økonomi ikke vil lykkes dersom den ikke er lønnsom for produsenter og forbrukere. Sirkulære og bærekraftige produkter og løsninger, må bli lønnsomme slik at de bidrar til verdiskaping. Kommuner og fylkeskommuner har en viktig rolle som pådrivere og planleggere. Omstillingen til sirkulær økonomi må skje i hele landet, og digitalisering, forskning og innovasjon er sentrale virkemidler for å lykkes.

Ifølge Circularity Gap Report⁶², har Norge stort potensial for å øke den sirkulære økonomien. Rapporten slår fast at Norge er et svært lite sirkulært land, der det meste av forbruket ikke returnerer til kretsløpet. For å bli mer sirkulær, må man først optimalisere ressursbruk og hindre at avfall oppstår - deretter kan man se på resirkulering. Tiltak for reduserte klimagassutslipp er en integrert del av den sirkulære økonomien.

Oslo har ca. 700 000 innbyggere og ligger plassert med sjøen på en side og marka på den andre siden. Kommunen har lite produksjon, og det meste av sysselsettingen er knyttet til tjenesteytende næring, varehandel og bygg/anlegg⁶³. Oslo har en høyt utdannet befolkning, og over 60 prosent av innbyggerne i alderen 30-59 år hadde fullført høyskole eller universitetsutdanning i 2020⁶⁴.

3.1 Potensial for sysselsetting

I 2020 vurderte Sintef potensial for verdiskaping og nye sysselsatte, som følge av den sirkulære økonomien. Oppdragsgivere var LO, Virke og Avfall Norge⁶⁵. I vurderingen gjennomgikk Sintef følgende sektorer og produkter; elektronikk og elektronisk utstyr, tekstiler, møbler, batterier, byggevarer, plastemballasje og gjenvinning. De kom frem til at det er potensial for til sammen ca. 20 000 arbeidsplasser og omkring 15 milliarder i økt verdiskaping for disse bransjene på landsbasis⁶⁶.

3.2 Fra lineært forbruk til sirkulær bruk

For å få til en lønnsom drift innenfor rammene av sirkulær økonomi, må man håndtere utfordringer som høye arbeidskraftkostnader, billige jomfruelige råvarer og logistikkutfordringer, som betyr at reparasjon ofte er dyrere enn å kjøpe nytt. Samtidig er forbrukernes betalingsvillighet for kvalitetsprodukter ikke nødvendigvis samsvarende med tilleggskostnaden i produksjonen. Det er vanskelig for forbrukeren å vite hvor mye lenger et kvalitetsprodukt varer, og asymmetrisk informasjon kan føre til at forbrukere ofte kvier seg for å kjøpe brukt fremfor nytt.

For å bevege seg fra dagens lineære verdikjeder til en sirkulær økonomi der ressursene har lengst mulig liv, må bedriftene omstille seg. De må ta ansvar for ressurs håndtering

fra design, produksjon og ombruk, til sekundære råvarer egnet for produksjon av nye produkter. Som en stor innkjøper og byggherre, kan kommunen stille krav til tjenester og produkter.

3.3 Fra produkter til tjenester

I mange sirkulære forretningsmodeller tar bedriftene ansvar for produktet gjennom hele livsløpet. Dette kan gjøres ved å levere tjenester fremfor produkter, f.eks. gjennom abonnements- og leietjenester. Ved å beholde eierskapet til produktene, kan bedrifter møte utfordringen med høye kostnader til arbeidskraft og produksjon. Kunden får et produkt som kan repareres eller byttes ved behov, mens bedriften kan leie ut produktet på nytt eller selge delene til gjenvinning. Gevinsten deles mellom bedrift og forbruker. Slik kan bedriftene kapre større verdier med samme ressursutnyttelse, noe som gagnar bedriftene og miljøet.

Et eksempel på dette, er det tidligere nevnte prosjektet «Evig sirkel» der man har testet ut en panteløsning for ombruksemballasje til hjemlevering av mat. Et annet eksempel kan være smarttelefoner som designes for å være enkle å reparere, og distribueres til kunden som en tjeneste, i stedet for ved overført eierskap. Telefonen leveres etter hvert tilbake til utleier, som renser og leier den ut på nytt. Når den ikke kan brukes lenger, kan komponentene brukes på nytt i et annet elektronisk produkt. Varehuskjeden Power tilbyr pant på brukte produkter, som de deretter reparerer og legger ut til nytt salg⁶⁷. Tjenesten Fjong er også et konsept basert på leie - her kan kundene leie klær og levere dem tilbake når de vil bytte til nye⁶⁸.

En del produsenter og butikkjeder tilbyr også sirkulære initiativer og tjenester som en del av sin virksomhet. Den norske turklærprodusenten Bergans tilbyr kjøp av brukte klær, leie av klær, redesign og reparasjon⁶⁹. I tillegg har de også etablert et pantesystem for brukte turklær som skal kastes. Andre eksempler er Jernia, som tar imot stekepanner, glass og porselen for gjenvinning og tilbyr rabatt på tilsvarende produkter om man ønsker å kjøpe nytt. Ikea kjøper tilbake brukbare brukte Ikea-møbler og selger dem på nytt i sin bruktavdeling. Ikea kan også ta med seg gamle sofaer eller senger og levere dem til gjenvinning.

3.4 Samarbeid på tvers av næringer

Samarbeid på tvers av næringer er en sentral del av den sirkulære økonomien. Dette kommer også frem i den nasjonale strategien for sirkulær økonomi, som bl.a. viser industriell symbiose – der avfall fra en aktør blir råvare for en annen aktør. Noen bransjer har allerede jobbet med dette i mange år, som for eksempel treforedlingsindustrien. Andre bransjer har fortsatt mye å hente. Innen avfallsindustrien er det i dag vanlig å sortere ut metaller fra bunnasken som er igjen

etter forbrenning. Også i flyveasken^B er det mange verdifulle metaller og salter som bør gjenvinnes og ikke deponeres. Her trengs det teknologiutvikling sammen med etablert industri for å lykkes.

Andre eksempler er oppblomstringen av kunnskaps- og tjenesteaktører som muliggjør sirkulær produksjon og forretningsdrift. Tjenestene Too Good To Go og TotalCtrl, tilbyr digitale løsninger som bidrar til å redusere matsvinn. Dette gjør de ved å hhv. distribuere overskuddsmat gjennom en apptjeneste, og ved å tilby digitale løsninger for å effektivisere matvarelagre til hoteller, restauranter, barnehager, sykehjem og husholdninger.

3.5 Kompetanse og kultur

Støtte blant innbyggere, næringsliv og beslutningstakere for en omlegging til en mer sirkulær økonomi kan sikre at prosessen går raskere og effekten av tiltakene blir større. Det kan være utfordrende å jobbe med de adferdsendringene som må til for å sikre effektiv ressursbruk og redusert forbruk av nye råvarer. Det er derfor viktig å jobbe strategisk med kommunikasjon og kunnskapsformidling. Ved etablert forståelse og forankring for arbeidet med sirkulær økonomi vil det igjen være enklere å få støtte til tiltak kommunen innfører, både ovenfor innbyggere og næringsliv, men også internt i kommunen når prioriteringer må gjøres.

Næringsutvikling bør ta utgangspunkt i hva man allerede kan. Hver enkelt bedrift kjenner sin egen kompetanse best, så det er viktig å legge til rette for samspill mellom bedrifter, kompetansemiljøer og offentlig sektor. I arbeidet med faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi, ble det gjennomført tre workshops med aktører innenfor varehandel, mobilitet og bygg. En gjennomgående tilbakemelding i alle tre workshops, var at det er behov for møteplasser der aktører kan møtes og kommunisere. Slike møteplasser vil gjøre det enklere å komme i kontakt på tvers av verdikjeder, samt møte aktører man ikke har naturlige treffpunkter med.

Arenaer der aktører med idéer kan møte aktører med gjennomføringskraft og kapital vil gjøre det enklere å realisere forretningsmuligheter. Offentlige aktører som kan påvirke rammevilkår, vil kunne bidra til at disse realiseres raskere og mer kraftfullt.

Forskningsinstitusjoner er viktige premissgivere her. Oslo Cancer Cluster er et godt eksempel på at verdensledende forskning kan danne grunnlaget for etablering av bedrifter, der høyt kompetente arbeidstakere skaper store verdier for eierne gjennom å løse viktige samfunnsutfordringer.

^B Flyveaske: aske som fanges opp fra røykgasser ved hjelp av filtre

3.6 Sirkulær økonomi og sosial bærekraft

Den sirkulære økonomien bygger også på prinsipper om sosial bærekraft. Gjennom arbeidstrening, f.eks. i sektorer som reparasjon og ombruk, bidrar man også til inkludering av mennesker som står på utsiden av arbeidsmarkedet, eller på andre måter har utfordrende levekår. Eksempler på bedrifter som har søkelys på den sosiale dimensjonen av den sirkulære økonomien, er Fretex – Norges største arbeids- og inkluderingsbedrift som har kombinert bruksalg og arbeidstrening i flere tiår. Et annet eksempel er OsloKollega, som jobber med reparasjon og ombruk, kombinert med arbeidstrening og VTA (Varig tilrettelagt arbeid) på oppdrag fra NAV. Oslo kommune har blant annet avtale med OsloKollega om reparasjon og håndtering av brukt IKT-utstyr.

Økt sirkularitet vil også ofte redusere kostnader. Eksempler på dette:

- Smartere boligbygg gjør det mulig å bo i mindre boliger, og bidrar til reduserte boligkostnader. Et eksempel er OBOS som utforsker fremtidens boform. På Vollebekk har OBOS bygget en blokk med leiligheter, som i varierende omfang deler felles arealer. Sammen med beboerne tester de nå ut hva som faktisk fungerer.
- Bildeling reduserer husholdningenes bilkostnader til under det halve, ved å dele verdifall og faste kostnader på flere, samt at man bruker bilen mindre. Bildeling er med i UKEs vurdering av strategiske valg for kommunens bilpark⁷⁰.
- Mange initiativ innen sirkulær økonomi handler om å øke ombruk av gjenstander, ved å bedre tilgangen på brukte gjenstander gjennom bedre systemer for dette – Finn.no, bruktbutikker, leie av dyre gjenstander osv. Det etableres også bruktbutikker i kjøpesentre, som gjør at ombruksgjenstander kan nå en bredere gruppe. Ombruk gjør anskaffelsen rimeligere enn å kjøpe nytt, og bidrar til økt sosial bærekraft, samtidig som gjenstandene får lengre levetid.

3.7 Reparasjon og ombruk eller nye produkter?

Når det skal tas bærekraftige valg, kan det være at flere hensyn står i konflikt med hverandre. Et eksempel kan være ved valg mellom å reparere og forlenge levetiden på eldre fossilbiler, eller nyinnkjøp av elbiler. I et slikt valg kan det være gode miljøargumenter for begge løsninger, med forlenget levetid og ressursperspektiv på den ene siden, og direkte klimautslipp på den andre siden. Et annet eksempel er avveining mellom å bruke sentrale arealer til avfallshåndtering kontra å akseptere økt transportavstand. Dette kan gjøre det utfordrende å komme til en konklusjon⁷¹. Livsløpsanalyser som gir informasjon om alternativenes totalbelastning, kan være nødvendige for å konkludere i slike tilfeller.

Et annet aspekt er at miljøbesparelsen ved bruk av sirkulære tjenester, kan avhenge av hvordan de påvirker annet forbruk. I dag ser det ut til at en del av omsetningen av brukte varer kommer i tillegg til omsetningen av nye varer, heller enn å erstatte dette. For å redusere forbruket, må brukte produkter fylle det samme behovet som nye produkter⁷².

3.8 Digitalisering

Ifølge digitaliseringsstrategi for offentlig sektor «En digital offentlig sektor⁷³», skal digitalisering gi en enklere hverdag for innbyggere, næringsliv og frivillig sektor. Det gjøres gjennom bedre tjenester, mer effektiv ressursbruk i offentlige virksomheter og legge til rette for produktivitetsøkning i samfunnet. I nasjonal strategi for sirkulær økonomi, er digitalisering et gjennomgående tema⁷⁴.

Digitalisering gjør det bl.a. mulig å effektivisere og automatisere arbeid, innhente og lære av tilbakemeldinger fra innbyggerne, og gjøre offentlige tjenester bedre og mer tilgjengelige. Det offentlige kan i større grad tilby tjenester basert på brukerens forventede behov, i stedet for at innbyggerne trenger å søke. Informasjon kan deles mellom offentlige instanser, slik at innbyggerne slipper å levere samme opplysninger mange steder. Oslo kommune har gjennom Origo fokus på økt digitalisering av alle tjenesteområder i kommunen. Dette gjelder blant annet samling av data fra ulike plattformer og systemer, for å sikre bedre samhandling og effektivisering. Dette kan også gi utslag i mer effektiv og fleksibel ressursbruk. Det er også utviklet en egen Oslonøkkel, som gir innbyggere tilgang til lokaler og bygg, utover normal åpningstid. Satsingen på meråpne minigjenbruksstasjoner og biblioteker gjør det enklere for innbyggerne å benytte seg av kommunens tjenestetilbud når det måtte passe best.

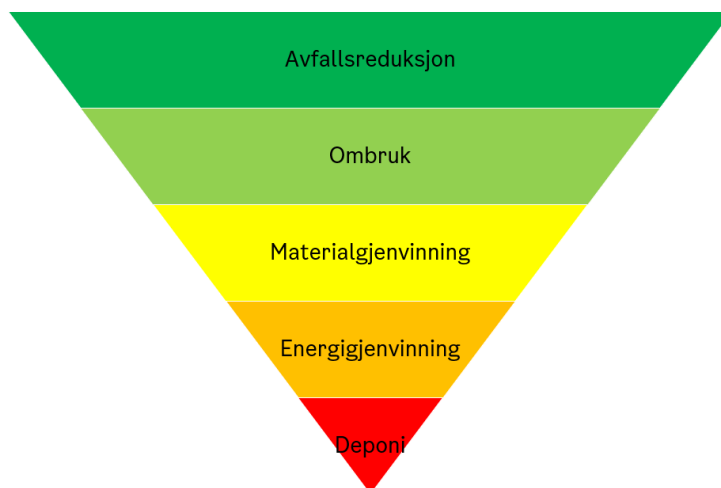
I den sirkulære økonomien gjør digitalisering at det blir enklere for innbyggerne å finne informasjon - og basert på denne, gjøre miljøbevisste valg på en enkel måte. Data kan gi innbyggerne oversikt over sitt «miljøregnskap». Dette kan brukes som belønning eller i konkurranser om å handle miljøriktig, såkalt «gamification». Digitale løsninger og plattformer tilgjengeliggjør deling av transportmidler og verktøy og salg av brukte klær og bøker. Tilgjengeliggjøring av tjenestene er avgjørende for at de tas i bruk. For mange varegrupper er det også en forutsetning at slike plattformer etableres, for i det hele tatt å kunne skape kontakt mellom de som har varen og de som har behovet. Spesielt gjelder dette store volumer av varer som det ikke finnes tilgjengelig lagerplass for, som brukte bygningsdeler fra rivningsprosjekter, masser fra anleggsvirksomhet o.l.

Nasjonal strategi for sirkulær økonomi nevner særlig produktinformasjon og markedsplasser som områder der digitalisering er viktig for utvikling av sirkulære løsninger⁷⁵. Digitalisert informasjon om det kjemiske innholdet i ulike produkter, vil kunne bidra til å holde kretsløpene giftfrie.

Digitaliseringen krever også mye energi til drift av datasentre. Spillvarme fra denne driften kan benyttes som fjernvarme til oppvarming og tappevann. For å få en mer bærekraftig og sirkulær digitalisering bør det stilles krav om utnyttelse av spillvarmen. I Campus Oslo-strategien legges det til grunn at innovasjonsdistriktet Hovinbyen skal etableres i en by som i praksis ikke har utslipp av klimagasser. Blant annet er det mål om at energibehov til oppvarming, skal søkes dekket gjennom lokale energisystemer og fjernvarme.

3.9 Materialgjenvinning og sekundære råvarer

En sirkulær økonomi bygger på at avfallsressursene utnyttes. Avfallshierarkiet består av fem nivåer, som prioriterer behandling av avfall fra mest til minst ønskelig; avfallsreduksjon, ombruk, materialgjenvinning, energiutnyttelse og deponering⁷⁶, se figur 4. Avfallsreduksjon unngår at avfall oppstår, mens de øvrige nivåene i hierarkiet omhandler behandling av avfall etter at det er oppstått.



Figur 4. Figuren viser avfallshierarkiet der avfallshåndteringen skal foregå høyest mulig.

Materialgjenvinning og sekundære råvarer

Materialgjenvinning av avfall til råvare i nye produkter, har lange tradisjoner. For fraksjoner som metaller og papp/papir er det fungerende markeder, der sekundære råvarer benyttes i eksisterende verdikjeder. For de fleste avfallstyper er allikevel grunnlaget for økonomisk lønnsomhet, at det stilles krav i regelverket om levering til godkjent mottak.

Avfallsmottakene/behandlingsanleggene dekker behandlingskostnadene med godtgjørelse (gate fee) fra avfallsbesitter. Utvikling av industriell behandlingsskapasitet for nye sirkulære løsninger forutsetter tilstrekkelige, forutsigbare avfallsvolum for investeringsbeslutninger.

Begrunnet bl.a. i reduksjon av smitterisiko og forsøplingsproblematikk, har kommunen historisk hatt et stort ansvar for de «ikke-lønnsomme» avfallstypene. Strengere miljøkrav til behandling av avfall, forbud mot å deponere nedbrytbart avfall og krav til sortering, samt økt ansvar for avfallshåndtering i næringslivet, har endret avfallsmarkedet. I løpet av 2000-tallet har det vokst frem en kommersiell avfallshåndteringsbransje, selv om behandlingsanleggene som krever høye investeringer, fortsatt er offentlig eid eller bygget for offentlig midler. Samtidig begrenser selvkostregelverket mulighetene for utnyttelse av anleggskapasitet og behandling av avfall fra husholdning og næring i samme anlegg. Norge har også egne avfallsdefinisjoner som avviker fra definisjonene som benyttes i resten av Europa.

Avfallsmarkedet er internasjonalt, og spesielt Norge, Sverige og Danmark, kan anses som ett marked. Det har vært stor konkurranse mellom anleggene de siste 10-15 årene og mottaks-/behandlingskostnaden har vært lav for de fleste fraksjoner. Avfallsbesitters ønske om lav behandlingspris for avfall, stor konkurranse mellom anlegg, samt lave priser på jomfruelige materialer, har gitt et begrenset ønske om å investere i anlegg for økt materialgjenvinning av avfallet, samt etterspørsel av materialgjenvunnet avfall (sekundære råvarer) til nye produkter. Økt fokus på klimautslipp, sirkulær økonomi og skjerpede lovkrav om kildesortering og materialgjenvinning, vil medføre behov for ny infrastruktur, logistikk og ulike behandlingsanlegg til separat behandling av avfallstyper, som tekstiler, matavfall og plastavfall.

Økt behandling vil medføre økte kostnader på kort sikt, avhengig av prisen for jomfruelige varer og behov for mer arealer.

Etterspørsel etter sekundære råvarer

Et hovedpoeng i den nasjonale strategien for sirkulær økonomi, er behovet for giftfrie kretsløp. For å produsere sekundære råvarer må kvalitetskrav som renhet (innhold av tungmetaller, miljøgifter og ev. smitteførende organismer) og forutsigbarhet på kvalitet og leveranser, oppfylles. Dette krever industriell behandling og produksjon med kvalitet i alle ledd, fra kildesortering fram til leveranse av nytt råstoff. Forbrenning og deponering av avfall må også fremover være løsningen for det avfallet, som på grunn av sitt innhold eller tilstand, må destrueres. For å stimulere markedet for sekundære råvarer, er etterspørsel et viktig virkemiddel. Oslo kommune kan i sine innkjøp etterspørre produkter med innhold av sekundære råvarer og benytte verktøy som f.eks. EPD-er^C/miljødeklarasjoner, for å sikre at produktene faktisk har slik innhold.

Globale standarder for sirkulær økonomi er under utvikling, herunder europeiske standarder som skal bidra til en mer bærekraftig og sirkulær byggenæring.

^C EPD brukes for å dokumentere miljøbelastningen av ulike produkter.

Behov for arealer

For at sekundære råvarer skal kunne konkurrere med jomfruelige råvarer må kostnader og ressursbruk, inkludert transport, holdes nede. Dette betyr at minimumshåndteringen av avfallet bør skje i Oslo, med innsamling, mellomlagring, sortering og ev. omlasting.

Når det gjelder etablering av nye behandlingsanlegg, er kravet til lokalisering mindre strengt. Nye behandlingsanlegg kan inngå i nye klyngesamarbeid, og nye forretningsmodeller mellom offentlige – offentlige (regionalt samarbeid), eller med privat næringsliv som f.eks. industriell symbiosepark - GreenLab Nes.

Det er i dag utfordrende å sikre tilstrekkelige arealer for å opprettholde og videreutvikle en sirkulær avfallssektor inkludert logistikk og massehåndtering, med ivaretagelse av materialressursene i avfall og gravemasser. Det er derfor behov for at kommunen gjør en arealgjennomgang og tilrettelegger for/avsetter varige arealer til mellomlagring og håndtering av avfallsressurser. I nasjonal strategi for sirkulær økonomi anbefales det å vurdere hvordan infrastruktur for avfall kan reguleres i plan- og bygningsloven, slik at det blir likestilt med krav til infrastruktur for vei, vann og avløp. En varig plassering vil gi grunnlag for investeringer i gode løsninger, som vil skjerme omgivelsene for uønsket påvirkning.

Behov for teknologiutvikling

Utnyttelse av ressursene i avfallet har stort potensial for grønne arbeidsplasser og kompetanseutvikling. Plast- og tekstilavfall er to avfallstyper som det i dag ikke finnes gode løsninger for. Plastavfall kan bestå av ulike typer plast som ikke lar seg separere, samt at det ikke finnes gode nedstrømsløsninger for tekstilavfall. Begge avfallstypene er viktig for måloppnåelsen for Oslo, om økt materialgjenvinning og tilnærmet utslippsfri avfallshåndtering. Begge avfallstypene inneholder plast som gir CO₂-utslipp. FoU-behovet i bransjen er stort, da nye løsninger må utvikles. Her kan Oslo kommune stimulere til teknologiutvikling, gjennom å etterspørre kapasitet for sortering og sluttbehandling av nye fraksjoner, samt ved å tilby sine anlegg for uttesting av ny teknologi.

3.10 Resultater fra workshops med aktuelle næringer i Oslo

Det er gjort en begrenset analyse av aktuelle næringer i Oslo for økt sirkularitet. Analysen er gjennomført som del av et oppdrag⁷⁷ utført av Multiconsult, i forbindelse med utarbeidelsen av faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi.

I analysen er det tatt utgangspunkt i utslipp av klimagasser i Oslo og oppstrøms i de ulike næringenes verdikjeder. For indirekte utslipp, er det tatt utgangspunkt i konsultentselskap Asplan Viaks arbeid med forbruksbasert klimaregnskap for Framtiden i våre hender⁷⁸ og Klimaetaten⁷⁹. Utslippstallene er kombinert med

informasjon om sysselsetting og omsetning for å identifisere aktuelle bransjer. Aktuelle bransjer har mange sysselsatte i Oslo og høye utslipp av klimagasser.

Basert på en samlet vurdering av klima- og miljøutfordringer, samt næringsstruktur i Oslo, er det sett nærmere på sirkulære initiativer innen varehandel, næringsbygg og transport. Dette er næringer med godt fotfeste i Oslo og potensial for økt sirkularitet. Dette er også næringer der det allerede eksisterer sirkulære forretningsmodeller utover avfall. Sammen med offentlig sektor, kan disse næringene tilrettelegge for produksjon og forbruk med lavere ressursforbruk og belastning på klima og miljø. At Oslo har lite industri og produksjon, gjenspeiles i de utvalgte næringene. Innenfor hver av bransjene ble det gjennomført workshops for å identifisere hvordan kommunen og næringslivet kan samarbeide om sirkulære løsninger.

3.10.1. Varehandel og forbruk

Status for næringen

Oslo er Norges viktigste handelssentrum, og lokalisering for mye av grossistnæringen. Handel er derfor viktig for Oslo. Rundt en tiendedel av arbeidstakerne i Oslo jobber i varehandelen. Innenfor varehandel, er det engros- og agenturhandel som sysselsetter flest i Oslo. Dette er også næringene med den største omsetningen av private næringer i Oslo⁸⁰. Engros- og agenturhandelens aktiviteter gir store klimagassutslipp – direkte knyttet til transport, og indirekte knyttet til vareproduksjon, primært i utlandet.

Handelsnæringen er en hoveddriver på forbrukssiden i den lineære økonomien. Dersom handelen legger om til sirkulære forretningsmodeller, har det potensial for betydelige klima- og miljøeffekter. Generelt medfører varehandel stort ressursforbruk og høye klimagassutslipp, knyttet til utenlands produksjon, vareimport og distribusjon. Utslippsintensiteten for varehandelen er på rundt 13 gram CO₂-ekvivalenter per basiskrone omsatt^D. Å se på varehandel er også i tråd med fokuset på produkter i den nasjonale strategien for sirkulær økonomi.

Etter staten er Oslo kommune Norges største offentlige innkjøper, og anskaffer varer, tjenester og bygge- og anleggsarbeider for ca. 26 mrd. NOK årlig⁸¹. Oslo kommune har derfor en betydelig innkjøpsmakt som kan benyttes for å påvirke markedet, ved f.eks. å etterspørre materialgjenvunnet råvare og produkter som kan repareres eller ombrukes. Kommunen kan også påvirke til bærekraftige rammevilkår for produkter, ved å påvirke regelverk og produsentansvarsordninger.

Potensial for sirkularitet i varehandelen

Sirkulære løsninger innenfor varehandel kan relateres til flere effektmål i Oslo kommunes strategi for bærekraftig og redusert forbruk⁸². Tabell 1 sammenstiller noen

^D Basispriser er salgsverdien produktene har fra produsenten sitt perspektiv. I praksis vil det si at prisen ikke inkluderer direkte skatter/avgifter på produktene, og heller ikke transport- og handelsmarginer.

av målene fra strategien, med mulige sirkulære forretningsmodeller og initiativer som kan bidra til måloppnåelse.

Tabell 1. Utvalgte effektmål fra Oslo kommunes strategi for bærekraftig og redusert forbruk, og eksempler på forretningsmodeller og initiativer som kan bidra til økt sirkularitet. Tabellen er sammenstilt av Multiconsult⁸³.

Eksempler på mål som kan oppnås gjennom sirkulære løsninger	Relevante forretningsmodeller/initiativer for økt sirkularitet
Oslo har redusert matsvinnet per innbygger med 30 prosent innen 2025 og 50 prosent innen 2030, iht. FNs bærekraftsmål, og fremmer produksjon og forbruk av bærekraftig mat av hensyn til miljø, dyrevelferd, helse og økonomi ^E .	Digitale markeder for overskuddsmat Nærings samarbeid, f.eks. KuttMatsvinn2030 Matsentraler for mottak og distribusjon av overskuddsmat
Oslo kommune jobber med å fase ut unødvendige engangsartikler i plast.	Flerbruksemballasje for mat og drikke Veiledningsmateriell for utfasing av engangsplast på tjenestesteder
Økt ombruk, reparasjon og materialgjenvinning av elektronikk	Plattformtjenester, abonnements- og leasingmodeller, med tilleggstjenester som reparasjon og vedlikehold av produktene som leies ut. Innovasjon i tjenester for gjenvinning/pant av tekstiler og elektronikk
Oslo har økt ombruk, reparasjon og materialgjenvinning av tekstiler	
Oslos befolkning er positive til å redusere forbruk, og det er flere som deler, reparerer, bytter og kjøper brukt	
Oslo kommune har ordninger for deling, utlån, reparasjon og bytting	
Digitale løsninger som legger til rette for og reduserer materielt forbruk, benyttes aktivt	Markedsføring og holdningskampanjer Tjenesteinnovasjon for bedre brukeropplevelser og inkluderende design
Det er etablert flere samarbeidsplattformer på tvers i byen, mellom kommunen, næringsliv, akademia og innbyggere, for å bygge felles kompetanse og løsninger for bærekraftig og sirkulært forbruk.	Næringsklynger, gjerne med et bredt spekter av deltakere fra ulike næringer Næring for klima

^E Samarbeidsprosjektet KuttMatsvinn. Målet om halvering av matsvinn er nedfelt i FNs bærekraftsmål 12.3.

Workshop om sirkulære løsninger i Oslo

I forbindelse med utarbeidelse av faggrunnlaget for temaplan sirkulær økonomi ble det gjennomført en workshop med aktører innenfor elektronikkbransjen med tema sirkulær varehandel. Deltagerne kom fra Elkjøp, Renas, Finn.no, Wilfa og Restarters.

Deltakerne jobbet alle med initiativer og forretningsmodeller innen ombruk og reparasjon av elektronikk. For å kunne konkurrere med nye produkter, pekte deltakerne på behov for garantiordninger for brukte varer, at brukte varer ikke skal oppleves som dårligere enn nye varer, og at det å kjøpe brukt eller reparere må være minst like enkelt og billig som å kjøpe nytt.

På spørsmål om hvordan kommunen kan bidra til sirkulære løsninger i varehandelen kom deltakerne med innspill om at:

- Kommunen kan stille krav om levetid, reparasjonsmuligheter og brukte produkter i sine anskaffelser. Det kreves volum for at aktørene skal kunne satse på alternativer til salg av nye produkter, og offentlige aktører kan bidra til dette volumet.
- Kommunen kan tilgjengeliggjøre arealer for reparasjon og ombruksaktiviteter.
- Kommunen kan bidra til å påvirke momsreduksjon eller -fritak for reparasjon av produkter, slik at reparasjon kan bli konkurransedyktig i forhold til kjøp av nye produkter. Dette er også et tema hos Konkurransetilsynet⁸⁴.

Det ble også avholdt et møte med Klyngen Norwegian Fashion and Textile Agenda (NF&TA), som samler ulike aktører fra næringsliv, utdanning, forskning og innovasjonsmiljøer, for å jobbe for verdiskaping i en sirkulær mote- og tekstilbransje.

NF&TA fremhevet særlig samarbeid mellom bedrifter, offentlig sektor, akademisk og organisasjoner, som sentralt i utviklingen av en sirkulær varehandel. NF&TA har satsingsområdene design og produksjon, handel og konsum og gjenbruk og gjenvinning.

Et av initiativene er DINGS, et styringsverktøy for at bedrifter og næringsliv skal tette gapet fra kartlegging og dokumentasjon, til omstilling og handling i en mer bærekraftig retning. Nettverket Sirkulære Tekstiler er et annet eksempel på samarbeid mellom bedrifter og bransjeaktører, som jobber med verdiskaping knyttet til innsamling, sortering, gjenbruk og materialgjenvinning av klær og tekstiler.

Innenfor varehandelen vil økt etterspørsel etter sirkulære tjenester som reparasjon, oppgradering og tjenester heller enn produkter, gi muligheter for nye forretningsmodeller og arbeidsplasser. Det finnes i dag utleietjenester for produkter som f.eks. klær, og det antas at dette kan være aktuelt for andre produkttyper. Andre bedrifter, som TotalCtrl, tilbyr digitale verktøy for å tilpasse forbruk til behov. Forretningsmodeller kan oppstå som følge av samarbeid i bransjespesifikke klynger, slik som NF&TA. Basert på tilbakemeldinger fra workshops, er det interesse for slike fora også innenfor områder som elektronikk.

3.10.2 Næringseiendom – bedre utnyttelse av eksisterende areal

Status for næringen

Etter tjenestenæringen og varehandelen, er det bygge- og anleggsbransjen som sysselsetter flest i Oslo. Bransjen står for omtrent 10 prosent av all omsetning i Oslos næringsliv. Bygge- og anleggsbransjen har betydelige klima- og miljøutfordringer, men også potensial for reduksjon av utslipp. Innad i næringen finnes det en rekke sirkulære initiativer, som markeder for gjenbruk av byggematerialer og sirkulære bygg i byen.

Næringen har en gjennomsnittlig utslippsintensitet på over 20 gram CO₂-ekvivalenter per krone og medfører betydelige klimagassutslipp pga. størrelsen. Bygge- og anleggsaktivitet er den største kilden til avfall i Oslo, med høy kildesorteringsgrad og lav materialgjenvinningsgrad. Det er behov for økt ombruk av byggematerialer og bedre løsninger for materialgjenvinning av kildesortert avfall.

Oslo er blant landets største byggherrer, og den posisjonen kan benyttes ved å sette krav til egne bygg og byggeplasser. Det vil kunne stimulere markedet og få på plass flere sirkulære løsninger.

Potensial og mulige tiltak for sirkulær økonomi i bygge- og anleggsnæringen

Oslos klimastrategi sier at Oslos bygge- og anleggsplasser skal bli utslippsfrie, og at avfall fra bygg og anlegg skal begrenses innen 2030⁸⁵. Tett samarbeid mellom kommunen og bransjeaktørene er avgjørende for å nå dette målet.

Det er et betydelig potensial for å redusere forbruket innenfor byggesektoren. Det er mange bygg med lav utnyttelsesgrad i Oslo. Målinger viser at halvparten av plassene i mange kontorbygg, står ledige til enhver tid, noe som tyder på at kontorbyggene kan utnyttes mer effektivt. Smarte løsninger kan gi oppdatert oversikt over tilgjengelige kontorplasser og møterom, ny teknologi forenkler fjernarbeid, og prosjektorganisering gir mange sysselsatte mer fleksibilitet knyttet til arbeidsplass. Et mulig tiltak for Oslo kommune kan være å bruke digitale løsninger som f.eks. sensortechnologi for å undersøke hvor mange rom i kontorbygningen som faktisk er i bruk til enhver tid.

Sammen med en stadig jakt på kostnadskutt i næringslivet, er dette et område med betydelig potensial både i Oslo og andre byer. Spørsmålet er om kostnadene til lokaler er for lave, til å drive en utvikling mot slike forretningsmodeller i Oslo.

Tabell 2 viser noen relevante klima- og miljømål for byggenæringen fra Oslos klimastrategi. Målene er sammenstilt med eksempler på sirkulære forretningsmodeller og andre sirkulære initiativer som kan bidra til måloppnåelse.

Tabell 2. Utvalgte delmål fra Oslo kommunes klimastrategi og eksempler på forretningsmodeller og initiativer som kan bidra til økt sirkularitet. Tabellen er sammenstilt av Multiconsult⁸⁶.

Eksempler på mål som kan oppnås gjennom sirkulære løsninger	Relevante forretningsmodeller/initiativer for økt sirkularitet
Bygg i Oslo skal bruke elektrisitet og varme effektivt og redusere energibruken. (Klimastrategien)	Arealoptimalisering i kontorbygg: Informasjonstjenester/sensortechnologi som muliggjør arealoptimalisering i kontorbygg. Økt bruk av varmeenergi (fjernvarme) Næringssamarbeid: satellittkontorer
Bygge- og anleggsvirksomheten i Oslo skal bli fossilfri, deretter utslippsfri innen 2030. (Klimastrategien)	Innovasjon og teknologiutvikling: Utslippsfri teknologi til byggeplassen
Oslo skal begrense utslipp knyttet til materialforbruk til bygg og anlegg. (Klimastrategien)	Markeds- og lagringsplass for brukte bygge- og anleggsmaterialer Kompetanseheving og kunnskapssamarbeid

I forbindelse med utarbeidelse av faggrunnlag for temaplan sirkulær økonomi ble det gjennomført en workshop med ulike aktører innenfor eiendom og digitale løsninger. Deltakerne kom fra Statsbygg, Telia, Hoegh Eiendom, Microsoft, kontorplasser.no, Natural State og Hovinbyen Sirkulære Oslo.

Innenfor arealoptimalisering var det særlig digitale løsninger og delingsplattformer, deltakerne så som mulige fremtidige forretningsmodeller, mens mulige indikatorer som ble nevnt var areal per ansatt, antall brukere per kontorplass og hvor mye brukstid arealet har.

På spørsmål om hvordan kommunen kan bidra til sirkulære løsninger for utnyttelse av arealer kom deltakerne med innspill om at:

- Kommunen burde lage en helhetlig oversikt over sine arealer og hvordan disse utnytted. Man bør vurdere alternativ bruk og hva byggene kan brukes til.
- Kommunen burde tilgjengeliggjøre ledige lokaler. Det kan også vurderes å åpne for alternativ bruk av f.eks. kontorarealer og kantiner på kveldstid.
- Kommunen bør tenke multifunksjonelle arealer med funksjon tilknyttet byen og nabolaget.
- I tillegg satte deltakerne pris på møte mellom private og offentlige aktører og ville at kommunen skulle legge til rette for en møtearena.

Eksempler på initiativer knyttet til sirkulær økonomi i byggenæringen, er Sirkulær Ressurssentral⁸⁷, som er omtalt tidligere i dokumentet. Rehub er en digital

ombruksplattform opprettet av Rambøll. Her kan materialer som er egnet for gjenbruk, legges ut på en åpen plattform der mulige kjøpere kan finne dem⁸⁸. Rehub kobler sammen nøkkelaktører og forenkler prosessen med salg av brukte byggematerialer.

Innenfor eiendom kan det være muligheter for nye forretningsmodeller og plattformer for å tilgjengeliggjøre arealer som står ledige. Det kan også være at tilgjengeliggjøring av rimelige arealer, som f.eks. kantiner, gjør det mulig med nye bedrifter innenfor f.eks. catering eller kafe. Som følge av søkelys på ombruk av byggematerialer kan det oppstå forretningsmodeller innenfor distribusjon, salg og dokumentasjon på brukte bygningsdeler.

3.10.3 Transport

Status for næringen

Transport og lagring omfatter person- og godstransport på vei og bane, samt sjøtrafikk, post, distribusjon og logistikk. Næringen bidrar med ca. 7 prosent av samlet omsetning i Oslo. Litt over halvparten av arbeidsplassene er i offentlig sektor.

Hovedstadsområdet har en viktig rolle som eksportregion og et sentralt nav for regional og nasjonal godstransport. Leveringssikkerhet er viktig for at sirkulære initiativ blir økonomisk bærekraftige. For sirkulære løsninger kan kostnadseffektiv transport og tilhørende arealbehov, samt økt godsoverføring fra vei til sjø bli viktig.

Den videre gjennomgangen omhandler veitrafikk.

Transport er den mest forurensende delen av Oslo-folks forbruk og slipper gjennom leddene i verdikjeden, ut over 70 gram CO₂-ekvivalenter per basiskrone. Transportnæringen gir betydelige direkte utslipp i Oslo. Veitrafikken i Oslo, slapp ut nesten 600 000 tonn klimagass i 2019, og var den største utslippskilden i Miljødirektoratets klimagassregnskap⁸⁹. Dette er i ferd med å endre seg som følge av elektrifisering av personbiler og innblanding av biodrivstoff. I 2020 var over 60 prosent av nye biler i Oslo elektriske. Tall fra Miljødirektoratet viser en jevn nedgang i klimautslippene de siste 10 årene. Omtrent halvparten av dagens utslipp fra veitrafikk, kommer fra personbiler⁹⁰. En del av transportutslippene kommer også fra pendlere og bosatte i nabokommunene, som reiser inn og ut av Oslo. Forretningsmodeller som tar sikte på å redusere personbiltrafikk er derfor særlig viktige. Tunge kjøretøy og varebiler står for hhv. 24 og 20 prosent av direkte utslipp fra veitrafikken. For bærekraftig tungtransport må det avsettes arealer og etableres fyll- og ladestasjoner tilpasset tunge kjøretøy.

Et annet aspekt er den økende mengden brukte elbilbatterier. Elbilbatterier inneholder viktige metaller som nikkel, kobolt, mangan og litium. Stadig flere elbiler vil kasseres i årene som kommer, noe som kan gi rom for nye forretningsmodeller knyttet til gjenbruk og gjenvinning av elbilbatterier og metallene som inngår her.

Batterier og kjøretøy er også en prioritert verdikjede i den nasjonale strategien for sirkulær økonomi. Hurdalsplattformen presiserer at Regjeringen vil arbeide for at alle batterier som brukes i Norge, skal kunne resirkuleres. Det jobbes blant annet med å etablere anlegg for batterigjenvinning i Fredrikstad. Ressursene herfra vil være viktige innsatsfaktorer i produksjonen av nye batterier, som også er en ny industri under utvikling i Norge. Oslo kommune kan bidra ved å sikre gjenvinning av batterier fra egen bilpark, gjennom egne avtaler og anskaffelser. Det kan gjøres samtidig som kommunen støtter andre initiativer som øker materialgjenvinningen av elbilbatterier, blant annet etableringen av nye anlegg for batterigjenvinning i Østlandsområdet.

Videre fokuseres det på privatbilsegmentet. Et godt kollektivtilbud kombinert med delte elsparkesykler og sykler, sammen med stadig bedre tilrettelegging for gående og syklende, gjør at stadig flere kan klare seg uten bil i Oslo. Reisevaneundersøkelsen fra 2019, viser at flere husstander enn før ikke har bil. Endringen har vært størst i Oslo, der 37 prosent bodde i en husstand uten tilgang til bil i 2019, mot 32 prosent i 2014. I samme periode har kollektivandelen i kommunen økt fra 25 til 30 prosent⁹¹.

Potensial for sirkulær økonomi

Case: fra privat fossilbil til delt elbil i den tette byen

Oslo har i dag flere bildelingstilbydere. De største, Bilkollektivet og Hyre, tilbyr til sammen 1 200 – 1 500 biler. Tall fra Transportøkonomisk institutt⁹², sier at deltagere i bildeling gjennomsnittlig reduserer årlig bilkjøring med en tredel, og at hver bildelingsbil erstatter minst fem private biler.

I forbindelse med utarbeidelse av faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi, ble det gjennomført en workshop med tema overgang fra privat fossilbil til delt elbil. Deltakerne var bildelingsaktørene Hyre og Bilkollektivet, Oslo bysykkel, Mobilitetshus AS, Ruter og Klimaetaten. I workshopen kom det innspill om behov som må oppfylles for å få til en slik overgang. Deltakerne nevnte behov for samspill mellom ulike mobilitetsløsninger, for at brukerne skal kvitte seg med bilen – altså at man lett kan komme seg til knutepunkt med et godt tilbud av kollektivtransport eller bildelingsbiler. I eksisterende tett by bør man ha særlig fokus på å utnytte eksisterende parkeringsanlegg til bildelingstjenester, og legge til rette for bildeling der kommunen ønsker å redusere gateparkeringen.

Deltakerne nevnte også at det er behov for møtearenaer for aktørene i verdikjeden og behov for ladeinfrastruktur.

Nye forretningsmodeller og arbeidsplasser innenfor transport kan oppstå i forbindelse med anlegg for produksjon og gjenvinning av elbilbatterier. Det kan også være at alternativ bruk av elbilbatterier, f.eks. i forbindelse med lagring av strøm fra solcelleanlegg, kan gi nye muligheter.

4. Virkemidler for å bidra til overgang til sirkulær økonomi

De store byene er viktige aktører i det grønne skiftet. Som samfunnsutvikler, planmyndighet, eiendomsbesitter, innkjøper og tjenesteleverandør, har Oslo kunnskap og virkemidler som blir viktige i den omstillingen som vi skal igjennom. Oslo er blant landets største innkjøpere, arealplanleggere, byggherre og avfallsprodusenter.

I tillegg videreutvikler byen sin rolle som pådriver, bindeledd og tilrettelegger for gjennomføring av sirkulære tiltak og tverrfaglig samarbeid og skaper gode samarbeidsarenaer.

Kompetanse

I Norges nasjonale strategi omtales kompetanse som en forutsetning for å utvikle en mer sirkulær økonomi. Samarbeid, deling og tverrgående prosjekter trekkes frem som viktige for kunnskapsøkningen.

Oslo kommune kan sørge for at videregående skoler tilbyr utdanninger som er relevante for et sirkulært næringsliv, og at det finnes relevante lærlingplasser for disse. Et eksempel er Kuben yrkesarena som allerede er involvert i satsingen, og bør bli enda viktigere i satsingen på gjenbruk og resirkulering rundt kretsløpsparken og Haraldrud.

Oslo kommune samarbeider med Universitet i Oslo, OsloMet og NMBU – og kan jobbe for at disse tilbyr fag og utdanninger som er relevante for sirkulær økonomi. For å bidra til å bygge kompetanse, kan Oslo kommune tilby relevante masteroppgaver og sommerjobber til studenter, samt bidra i forskningsprosjekter relatert til sirkulær økonomi.

Oslo kommune har forskningsmidler gjennom «Regionalt forskningsfond Oslo». Disse bør styres mot relevante tema for utfordringer (missions) som kommunen definerer i arbeidet med sirkulær økonomi.

Arenaer og møteplasser

I arbeidet med faggrunnlag for temaplan for sirkulær økonomi, er det gjennomført workshops med aktører innenfor mobilitet, bygg og varehandel. Et gjennomgående ønske var at kommunen skulle bidra med arenaer for samarbeid og dialog på tvers av verdikjedene. Tilrettelegging for at aktører innenfor kommunens prioriterte satsinger på sirkulær økonomi kan møtes, er et viktig virkemiddel for kommunen. Dette kan gjøres f.eks. gjennom konferanser, samarbeidsforum eller frokostmøter. Et eksempel på dette er i København, der kommunen har lansert innovasjonsplattformen “Circular Copenhagen”, som et ledd i arbeidet med å nå de overordnede målene. Plattformen har mål om å utvikle sirkulære løsninger, i samarbeid med nasjonal og internasjonal industri og akademia. I den belgiske regionen Flandern, er det opprettet et partnerskap mellom myndigheter, næringsliv, frivillige organisasjoner og akademia. Partnerskapet, Circular

Flanders⁹³, har fokus på viktigheten av samarbeid på tvers av ulike organisasjoner for å omstille regionen til en sirkulær økonomi.

Tidligere nevnte Greenlab Nes er et eksempel på et samarbeidsforum for samlokaliserte bedrifter med mål om å utnytte hverandres restprodukter.

Attraktivitet

Oslo kommune kan ta på seg en rolle som pådriver for å teste ut nye og sirkulære løsninger. Slike løsninger kan være i form av helt nye tjenester, slik som de tidligere nevnte Folkets fotavtrykk og TotalCtrl eller løsninger med mål om å gjøre eksisterende løsninger mer sirkulære – slik som ombruksemballasjen i Evig Sirkel. En slik pådriverrolle kan gjøre Oslo kommune til en attraktiv samarbeidspartner for næringslivet, samtidig som den gir kommunen mulighet til å påvirke løsningene som utvikles.

Oslo kommune kan også jobbe aktivt med å tiltrekke seg viktige næringer og kunnskapsmiljøer. I Campus Oslo-strategien står det at «innovasjonsdistriktene bør brukes aktivt for å fremme utvikling av klynger for tverrfaglig innovasjonsvirksomhet». Næringsklynger kan spille en viktig rolle i utviklingen av sirkulære industrier i Oslo, og kommunen kan bidra med tilrettelegging.

Offentlige anskaffelser og innkjøpsmakt

Oslo kommune kan ta en direkte rolle i å skape markeder for aktører innenfor sirkulær økonomi. Som en stor offentlig innkjøper kan kommunen påvirke markedet og utviklingen av varer og tjenester, ved å stille krav i sine anskaffelser og/eller innrette anskaffelser på en måte som fremmer sirkulær økonomi. I Oslo kommunes anskaffelsesstrategi omtales kommunens anskaffelser som «[...] et kraftfullt virkemiddel i arbeidet med å akselerere det grønne skiftet, klimamålene og sirkulær økonomitankegang»⁹⁴.

Kommunen kan bruke anskaffelser på flere måter for å påvirke overgangen til sirkulær økonomi, f.eks. ved krav til materialgjenvunnet råvare eller bruk av innovative anskaffelser, for å stimulere markedet til å utvikle sirkulære produkter og tjenester. I anskaffelsesveilederen for plast, nevner UKE at kommunen kan stille krav til bruk av materialgjenvunnet plast. Dette vil bidra til utvikling av en sirkulær verdikjede for plast (se også omtale av plast i kapittel 2.2). Miljøsertifiseringer, miljømerker, og EPD/miljødeklarasjon er eksempler på verktøy som kan brukes for å dokumentere miljøprestasjoner i anskaffelser.

Kommunen bør alltid bruke avfallshierarkiet aktivt i anskaffelser, og kan velge tjenester heller enn produkter, f.eks. belysningstjenester heller enn lamper. Det kan også anskaffes tjenester som forbedrer produktene kommunen allerede eier, som

reparasjon, rehabilitering, oppgradering og redesign. Det bør også vurderes om behov kan løses f.eks. ved ombruk internt i kommunen.

Anskaffelser som fremmer en sirkulær økonomi kan i mange tilfeller utløse økte kostnader, særlig i en tidlig fase der markedet ikke er modent. Kommunen bør utvikle veiledningsmateriell, og sikre gode prosesser for hvordan innkjøpere skal vekte pris mot miljøkrav. Det er viktig å sikre at det er aksept for økte kostnader og tilgjengelige midler i budsjettene, da det ofte koster å være tidlig ute med å stille miljøkrav.

Virkemidler knyttet til areal

Nasjonal strategi for sirkulær økonomi omtaler kommunen som den viktigste planmyndigheten, og sier at det er viktig at kommunens planlegging tar hensyn til fremtidige behov.

Kommunen kan, ved å kartlegge og sikre arealer, legge til rette for sirkulær økonomi i Oslo. Behovet spenner fra lokaler til start-ups, reparasjon og ombruk, til arealer for industrivirksomhet som sorterings- og forbrenningsanlegg. I tillegg trengs areal for mellomlagring av plasskrevende materialer, fra disse blir tilgjengelige til det er behov for å bruke dem. Særlig industrielle funksjoner og mellomlagring, vil være utfordrende i den tette byen. En kartlegging av arealbehovet vil derfor være nyttig, for å få oversikt over arealbehovet knyttet til sirkulær økonomi, parallelt med sikring av arealet. Kommunen kan også åpne for midlertidig bruk av bygg og arealer, mens disse er under regulering og frem til den endelige brukeren er på plass. Et eksempel på dette er Sirkulær Ressurssentral på Økern, som er beskrevet i kapittel 2.3.

Hovinbyen Sirkulære Oslo har ambisjoner om å bli verdensledende på sirkulær økonomi innen bygg, anlegg og produksjonsnæring. Her skal det utvikles metoder for å se industri, produksjonsnæring og godt byliv/bomiljø i sammenheng - «radikal funksjonsmiks». Erfaringene fra dette arbeidet vil være nyttige, når resten av byen skal utvikles i retning av en sirkulær økonomi.

Digital teknologi og smarte løsninger

Kommunen kan benytte digitale løsninger for å effektivisere og automatisere arbeid, innhente og lære av tilbakemeldinger fra innbyggerne, samt gjøre det offentlige tjenestetilbudet bedre og mer tilgjengelig, f.eks. ved meråpne minigjenbruksstasjoner og bibliotek. Det offentlige kan i større grad tilby tjenester basert på brukerens forventede behov, i stedet for at innbyggerne trenger å søke. Informasjon kan deles mellom offentlige instanser, slik at innbyggerne slipper å levere samme opplysninger mange steder.

Kommunen kan også ta i bruk og samarbeide med digitale, sirkulære løsninger som f.eks. TooGoodToGo eller TotalCtrl (se kap. 3.4).

Tilskuddsordninger og samarbeid med akademien

Kommunen kan støtte aktiviteter ved hjelp av tilskuddsordninger. Tilskudd kan gi insentiver til atferd som ikke er i tråd med tilskuddsordningens intensjon. Det er derfor nødvendig med tydelige rammer for tilskuddsordningen, og jevnlig vurdering av om tilskuddsordningen fungerer som planlagt.

Behov som egner seg for tilskudd kan f.eks. være bruk av teknologi for å utvikle nye løsninger og tjenester, investeringer i forkant, eller behov for tilskudd som begrenser risikoen i en oppstartfase. Det kan også være aktuelt, hvis det handler om å få i gang et marked, slik at man får opp et produksjonsvolum som reduserer enhetskostnadene til et fornuftig nivå.

Regionale forskningsfond Oslo (RFF) er en tilskuddsordning som skal bidra til å gjennomføre Oslo kommunes langsiktige mål for en kunnskapsbasert samfunns- og næringsutvikling. RFF skal styrke regionens innovasjonsevne og næringslivets internasjonale konkurransekraft, ved å mobilisere og kvalifisere bedrifter og offentlige virksomheter til å delta i nasjonal og internasjonal forskning. Sirkulær økonomi er et av satsningsområdene til RFF innenfor næringsliv. Et annet eksempel er tilskuddsordningen til tiltak mot plastforsøpling i Oslo, der man kan søke støtte til bl.a. opprydding og forebygging av plast- og marin forsøpling.

Foregangskommune innen bygg og anlegg og eiendomsutvikling

Oslo er en foregangskommune med høye ambisjoner innenfor bygg- og anlegg. Oslo er medeier i innovasjonsarenaen FutureBuilt med mål om å realisere 100 forbildeprosjekter, som alltid skal kutte klimautslippene med minst 50 prosent i forhold til vanlig praksis. Et eksempel er Kristian Augusts gate 13 der det er benyttet brukte byggematerialer (se kap. 2.3). Oslo kommune deltar også i prosjektet med Sirkulær Ressurssentral for ombruk av byggevarer på Økern.

I tillegg inneholder Oslos klimastrategi mål om utslippsfri bygge- og anleggsaktivitet, mens utkast til Kulturminnemelding fremhever rehabilitering fremfor nybygg.

Kommunen har også erfaring med innovative løsninger innenfor bruk av bygg, f.eks. med meråpne biblioteker og sambruk av minigjenbruksstasjoner. Oslo kommune er også medlem av bygg- og anleggsklyngen Construction City (se kap. 2.4) som har som hovedmål å drive samhandling, samlokalisering og skape nye løsninger innenfor byggebransjen.

Lokal behandling av biomasse og vannressurser - arbeidsplasser og sekundære råvarer

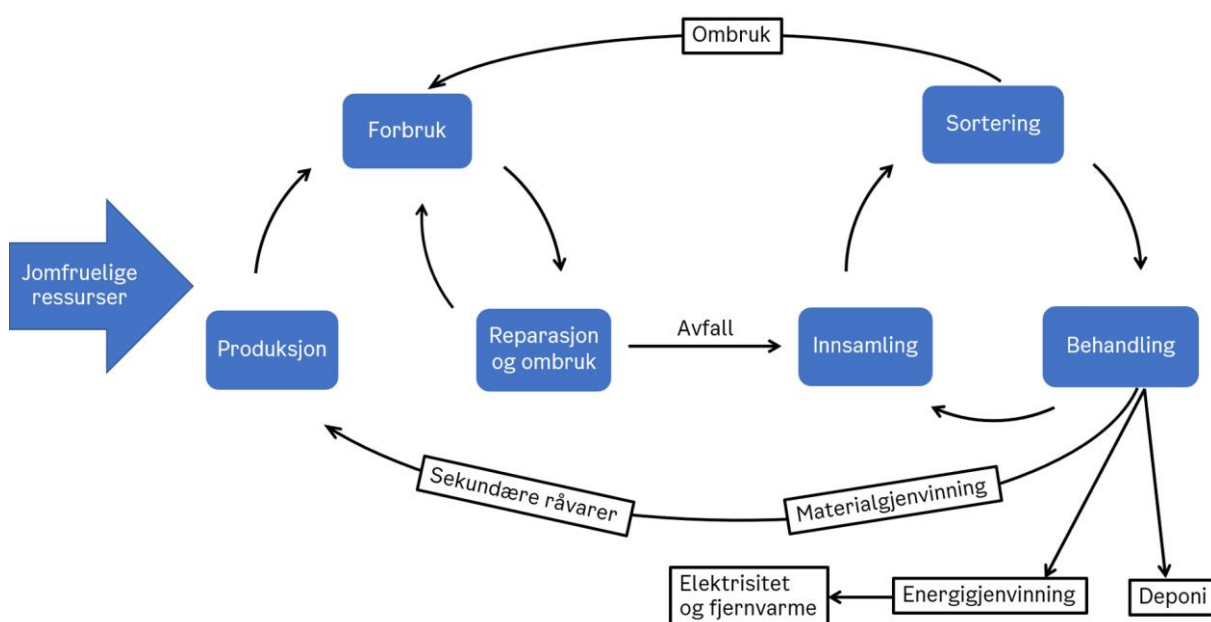
Oslo kommune har lokale anlegg for miljøvennlig behandling av matavfall, hageavfall og avløpsslam (se kap.2.2). Disse behandlingsanleggene gir lokale, grønne arbeidsplasser og gjør at ressursene utnyttes på en best mulig måte. Ved behandling av avfall og

avløpsslam, produseres kompost, biogass og biogjødsel som gjør at energien og næringsstoffene kommer tilbake i kretsløpet heller enn å gå tapt.

5. Forslag til tiltak innenfor satsingsområdene for sirkulær økonomi

Oslo har som ambisjon å være Europas ledende miljøby også i 2040. For å nå dette målet, må strategien for sirkulær økonomi understøtte kommunens klimaarbeid, involvere næringsliv og innbyggere, samt innlemme pågående prosesser.

Flyten av varer inn og ut av Oslo, utgjør en viktig del av ressursgrunnlaget i byen. Generelt gir ikke dagens statistikkgrunnlag tilstrekkelig informasjon om materialstrømmene, bl.a. fordi det er veldig varierende hvilke data som er tilgjengelige på omsetning og om disse er Oslo-spesifikke eller nasjonale. I tillegg er statistikk for næringsavfall krevende å innhente. Her kan kommunen gå i front ved å etterspørre data og statistikk i sine anskaffelser. Figur 5 gir en overordnet oversikt over materialstrømmer i Oslo kommune.



Figur 5. Figuren gir en overordnet oversikt over materialstrømmer i Oslo. Figuren viser sammenhengene mellom produkter, avfall og råvarer.

I den nasjonale strategien for sirkulær økonomi, fremheves kommunens rolle som tilrettelegger for sirkulære initiativer. For å skape ledende aktører, må kommunen koble sammen aktører på tvers av verdikjeder, og legge til rette for samhandling med og mellom næringsliv, academia og innbyggerne. I gjennomførte workshops i forbindelse med utarbeidelse av faggrunnlag for temaplan sirkulær økonomi kom det innspill om at Oslo kommune bør bidra til å skape samarbeidsarenaer der ulike aktører kan møtes og diskutere utfordringer og løsninger.

Kommunen bør velge seg ut et begrenset antall satsingsområder for sirkulær økonomi. Innenfor kommunens satsingsområder for sirkulær økonomi, kan det være utfordringer

som egner seg for samhandling med næringslivet, og slike vil være lettere å identifisere i dialog på tvers av verdikjeder. Det er særlig interessant å identifisere utfordringer, der løsningen har stort potensial for verdiskaping og muligheter for å ta en *first mover*-posisjon sammen med næringslivet.

Virkemiddelbruk må sees i sammenheng med valgt satsingsområde. De må brukes slik at de bygger opp under satsingsområdet og legger til rette for sirkulære forretningsmodeller. Oslo kommune har vedtatt at alle kommunens virksomheter skal være miljøsertifisert og inkorporere miljøledelse i sin virksomhetsstyring. Dette gir kommunen, sammen med klimabudsjettet og klimastrategien, verktøy til å følge opp kommunens mål nedfelt i ulike strategier på en systematisk måte.

Oslo kommune jobber allerede med flere temaer egnet for satsingsområder for sirkulær økonomi, og det foreslås at disse områdene videreføres og styrkes:

- Forbruk, varehandel
- Avfall og energi
- Bygg, anlegg og infrastruktur
- Innovasjonsdistrikter og samarbeid

5.1 Forbruk, varehandel

Gjennom oppfølging av «Framtidens forbruk - strategi for bærekraftig og redusert forbruk 2019-2030» og klimastrategien, arbeider Oslo kommune for redusert og mer klimavennlig forbruk hos innbyggere og næringsliv.

Kommunen kan også gjennom bydelene støtte sirkulære initiativer som startups og utvikle flere lavterskeltiltak rettet mot befolkningen. Tiltak mot befolkningen kan være byttedager, reparasjonsverksteder og tilsvarende initiativ, gjennom f.eks. områdeløft.

Anskaffelser er et viktig verktøy kommunen kan bruke for å påvirke til en mer sirkulær varehandel. Anskaffelsesstrategien til Oslo kommune, inneholder føringer for at anskaffelser skal gjøre Oslo til en grønnere by, bl.a. gjennom ombruk og materialgjenvinning. I tillegg har UKE utarbeidet veiledere for hhv. sirkulær økonomi og plast i anskaffelser. Kommunens behov må dekkes og det er ikke sikkert markedet kan levere sirkulære løsninger i dag. I slike tilfeller bør kommunen benytte markedsdialog til å fortelle markedet at dette vil etterspørres i fremtiden. 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.

Ved å bruke innkjøpsmakten strategisk, kan kommunen bidra til utvikling av forretningsmodeller og arbeidsplasser innenfor reparasjon og ombruk, samt et profesjonelt marked som kan levere brukte produkter med tilsvarende kvalitet, som for

nye produkter. Der det er mulig å stille krav til sirkulære løsninger bør dette gjøres, selv om det krever ekstra innsats eller ressurser.

Anbefalinger innenfor forbruk og varehandel:

- Kommunen skal legge til rette for nøytrale møteplasser, der aktører kan møtes på tvers av bransjer og verdikjeder.
- Kommunen skal arbeide for å redusere sitt forbruk og klimafotavtrykk ved å
 - tilrettelegge for og gjennomføre sambruk, deling, reparasjon o.l., fremfor å kjøpe nye produkter
 - gjennomføre prosjekter for å se om behov for f.eks. kontormøbler og bygningsmaterialer kan løses på andre måter enn ved kjøp av nye produkter
 - etterspørre miljøeffektive logistikk-løsninger
- Kommunen skal sette krav til miljøeffektive logistikkjeder, lavt energiforbruk og sirkulære løsninger som reparasjon, ombruk og tjenester i sine anskaffelser.
 - Kommunen skal være pådriver for utvikling av nasjonalt regelverk og verktøy for sirkulære løsninger.
 - Kommunen skal legge livsløpstankegang til grunn for vurdering av miljøbelastning i anskaffelser.
 - Kommunen skal utarbeide veiledningsmateriell innenfor prioriterte varegrupper, som f.eks. tekstiler og elektronikk. Veiledningsmateriell bør inkludere omtale av merkostnader ved krav til sirkulære løsninger.
 - Kommunen skal etterspørre produkter med innhold av sekundære råvarer i sine anskaffelser.
 - Kommunen skal etterspørre og bidra til å videreutvikle miljødeklarasjoner, EPD-er og annen miljødokumentasjon, i anskaffelser der dette er relevant.
- Kommunen skal koordinere utviklingen av innkjøpsmakt som strategisk virkemiddel for miljøeffektive logistikk-løsninger og sirkulær økonomi innen bygg og anlegg, møbler, tekstil, IKT og avfallstjenester.
- Kommunen skal utarbeide et opplæringsprogram for innkjøpere i alle kommunens virksomheter, med vekt på miljøkrav, sirkulære løsninger og bruk av livsløpsanalyser. Programmet må også ivareta opplæring i kontraktsoppfølging.
- Kommunen skal bidra til opprettelse av «gjenbrukskjøpesenter» og andre fellesarenaer for reparasjon, redesign, utlån og ombruk i Oslo⁹⁵.
- Kommunen skal stimulere til økt ombruk, og legge til rette for at ombruksgjenstander omsettes i de mest effektive og hensiktsmessige kanalene.

- REGs ombrukstjenester skal fungere som sikkerhetsnett for å fange opp brukbare gjenstander, idet de er i ferd med å bli avfall ved gjenbruksstasjonene.
- Kommunen skal miljøsertifisere alle virksomheter og tjenestesteder og bruke systemene for å få oversikt over bl.a. ressursbruk og potensial for avfallsreduksjon, samt økt ombruk og materialgjenvinning. Rapporteringsmuligheten i Miljøfyrtårn og økt kompetanse om sirkulær økonomi, skal styrke arbeidet med å fremskaffe gode avfallsdata og andre styringsdata på miljø fra egne virksomheter.
- Kommunen skal ta initiativ til utvikling av digitale løsninger som gir forbrukerne informasjon om sirkulære tjenester, utlån og verksted, samt kalkulatorer for beregning av klima- og miljøbelastning ved valg av leveringsløsninger.

5.2 Avfall og energi

Oslo kommune har mål for avfallshåndteringen, bl.a. i gjeldende byrådsplattform og klimastrategien. Det skal jobbes for å øke materialgjenvinningsgraden i renovasjonssystemet til 65 prosent, og gjøre Oslos avfallshåndtering utslippsfri innen 2030⁹⁶. Tiltak for å nå dette målet, er utredet i etatens svar på oppdrag om 65 prosent materialgjenvinning. Gjennomgangen av materialstrømmer og avfall i kapittel 2.2, viser at det årlig oppstår store avfallsmengder innenfor fraksjoner som elektronikk, tekstiler og emballasje.

Sammenhengen mellom varehandel, forbruk og avfall, kan ses i kommunens egen utnyttelse av ressurser i matavfall og hageavfall. Her brukes avfall som råstoff for å lage produkter i form av gjødsel, drivstoff og jordforbedringsmidler. En videreutvikling av denne verdikjeden, vil kunne øke verdien av produktene, som beskrevet i kap. 2.2 om organiske restprodukter.

Ved å øke utsorteringen av ulike avfallstyper vil kommunen tilgjengeliggjøre sekundære råvarer som kan begrense behovet for jomfruelige råvarer. Med krav om materialgjenvunnet råvare i anskaffelser, vil kommunen kunne bidra til å stimulere markedet for utsorterte avfallstyper og normalisere dette. Kommunen kan også stimulere til opprettelse av arbeidsplasser, ved å være pådriver for etablering av anlegg for materialgjenvinning og produksjon av sekundære råvarer i Norge, som f.eks. Plastreturs planlagte finsorteringsanlegg for plast⁹⁷. I tillegg kan kommunen bidra til utvikling av start-ups og arbeidsplasser, ved å tilgjengeliggjøre innleverte ombruksprodukter.

I workshops kom det innspill om at det var behov for møteplasser for aktører på tvers av ulike næringskjeder som f.eks. elektrisk og elektronisk utstyr, og tekstiler. Eksempler på aktører er produsenter, avfallsbransje, bransjeforeninger, organisasjoner og offentlige etater. Slike tverrfaglige møteplasser er etablert bl.a. i København og Flandern.

Anbefalinger innenfor avfall:

- Kommunens avfallssystem for husholdningsavfall og eget virksomhetsavfall skal fornyes for å nå krav og mål om reduserte klimautslipp, økt materialgjenvinning og sirkulær ressursutnyttelse.
- Kommune skal være aktiv pådriver for utvikling av sirkulære løsninger og produksjon basert på materialgjenvunnet materiale (sekundært råstoff)
- Kommunen skal være aktiv i FoU-virksomhet for løsninger som gir økt oppslutning om kildesortering, samt teknologiutvikling.
- Kommunen skal være en pådriver for at statistikk for næringsavfall forbedres nasjonalt, og at tall for Oslo kan hentes ut av nasjonal avfallsstatistikk.

Anbefalinger knyttet til sirkulære løsninger for elektriske og elektroniske produkter

- Kommunen skal i sine anskaffelser, etterspørre elektriske og elektroniske produkter som kan repareres og oppgraderes.
- Kommunen skal legge til rette for reparasjon av elektriske og elektroniske produkter, ved samarbeid med aktører som Restarters (se kap. 2.1) og OsloKollega, og ved å tilgjengeliggjøre arealer og lokaler.
- Kommunen skal være pådriver for utvikling av sirkulære rammevilkår for elektriske og elektroniske produkter, f.eks. momsfritak for reparasjoner⁹⁸, for å gjøre reparasjon konkurransedyktig i forhold til kjøp av nye produkter.

Anbefalinger knyttet til sirkulære løsninger for tekstiler

- Kommunen skal bidra til sirkulære verdikjeder for tekstiler, ved å legge til rette for møteplasser for redesign og reparasjon, f.eks. etter modell fra Vollebekk fabrikker (se kap. 2.1).
- Kommunen skal støtte utvikling av rammevilkår for sirkulære løsninger, f.eks. momsfritak for reparasjon av tekstiler og krav til levetid for tekstiler.
- Kommunen skal bruke innkjøpsmakt, og være pådriver for krav i regelverk om bærekraftig produksjon av klær og andre tekstiler med lang/lengre levetid.
- Kommunen skal arbeide for at produsentene/salgsleddet tar ansvar for hele verdikjeden og tilrettelegger for redusert tekstilforbruk og bærekraftig håndtering av tekstiler (produsentansvar)

Anbefalinger knyttet til sirkulære løsninger for plast og plastemballasje

- Kommunen skal jobbe med plastsmarte anskaffelser
 - Kommunen skal benytte seg av innkjøpsmakt for å etterspørre produkter uten unødvendig emballasje.

- Kommunen skal etterspørre substitusjon av plastemballasje til fordel for andre materialer som er bedre i et miljø- og klimaperspektiv.
- Der plast er nødvendig skal kommunen etterspørre materialgjenvunnet plast, samt at produktene skal være egnet for materialgjenvinning.
- Kommunen skal videreutvikle arbeidet med plast i anskaffelser og jobbe med veiledningsmateriell for plastsmarte anskaffelser som alle innkjøpere i kommunen kan benytte seg av.
- Kommunen skal gjennom høringsuttalelser og deling av data, støtte initiativer for å etablere sentralt anlegg for materialgjenvinning av plast på Østlandet⁹⁹.
- Kommunen skal være pådriver for produsentansvar og regelverksendringer, som legger til rette for sirkulær behandling av plast.
- Kommunen skal stimulere private aktører og organisasjoner til innovasjon og plastsmarte løsninger, blant annet gjennom tilskuddsordning til tiltak mot plastforsøpling i Oslo.
- Kommunen skal jobbe med å finne gode og miljø- og klimavennlige alternativer for gummigranulat på Oslo kommune sine kunstgressbaner.
- Kommunen skal fase ut bruken av unødvendige engangsprodukter i plast, samt lage veiledningsmateriell som hjelper tjenestestedene i arbeidet med å fase ut plast.

Anbefalinger knyttet til sirkulære løsninger for mat og organiske restressurser

- Kommunen skal jobbe for å redusere matsvinn i tråd med forbruksstrategien.
- Kommunen skal utvikle gode rutiner, tilpasset forskjellige typer tjenestesteder, som sørger for at matsvinn ikke oppstår. Kommunens matsvinn skal kartlegges og rapporteres årlig av tjenestestedene.
- Kommunen skal være aktiv pådriver for videreutvikling av produkter som lages av matavfall og andre organiske restprodukter (nye vekster og organiske produkter, gjødsel og jordforbedringsmidler, biogass til drivstoff/energi og fornybar CO₂).
- Kommunen skal bidra i samarbeidet Biogass Oslofjord (se kap.2.4), for å sikre god utnyttelse av biologiske avfallsressurser.
- Kommunen skal etterspørre drivstoff basert på avfallstyper i anskaffelser av transporttjenester (se kap. 2.2), der dette er hensiktsmessig.

Anbefalinger knyttet til sirkulære løsninger for kjøretøy og bilbatterier

- Kommunen skal vurdere å bruke bildelingstjenester som et supplement til egen bilpark, og gjøre biler tilgjengelige for deling etter kontortid.

- Kommunen skal vurdere om biler i egen bilpark kan deles internt i kommunen ved bruk av flåtestyringssystem.
- Kommunen skal legge til rette for at de ansatte benytter sykkel og kollektivtransport til jobbreiser, der dette er formålstjenlig og praktisk mulig.
- Kommunen skal jobbe for at batterier fra egen bilpark materialgjenvinnes eller brukes på nytt.
- Kommunen skal støtte initiativer som øker materialgjenvinningen av elbilbatterier, slik som etablering av mottaksløsninger og anlegg for batterigjenvinning i østlandsområdet.
- Kommunen skal legge til rette for etablering av fyll- og ladestasjoner tilpasset tyngre kjøretøy.

Anbefalinger knyttet til energi

- Kommunen skal være en pådriver for at restvarme fra ulike kilder som avfallsforbrenning og datasentre kan utnyttes som fjernvarme og redusere bruk av elektrisitet til oppvarming.
- Kommunen skal ta en aktiv del i energiplanleggingen ved å opprette en enhet som har en særlig rolle i å ha en dialog med energiselskap og myndigheter, med sikte på å kunne realisere kommunens klima- og energiambisjoner
- Kommunen skal være aktiv pådriver for økt bruk av biogass produsert fra matavfall og andre organiske restprodukter.

5.3 Bygg, anlegg og infrastruktur

Ifølge kartlegginger fra Multiconsult, er bygge- og anleggsaktivitet den klart største kilden til avfall i Oslo kommune. Avfall fra denne typen aktiviteter har lav materialgjenvinningsgrad (se kap. 2.2), og krever store arealer for mellomlagring (kap. 2.3). Klimastrategien har mål om utslippsfri bygge- og anleggsvirksomhet innen 2030. Rehabilitering av eksisterende bygg fremfor rivning og nybygg, kan spare store utslipp og avfallsmengder, og fremheves i Byantikvarens kulturmiljømelding. I tillegg er det muligheter for å effektivisere arealbruken. Det anbefales at bygg, anlegg og infrastruktur, blir et satsingsområde for kommunens arbeid med sirkulær økonomi.

Arealpolitikk er også viktig for å lykkes med sirkulær økonomi. Ved å tenke livsløp fra produkt til avfallshåndtering ved planlegging av nye områder, kan man unngå konflikter som følge av at boliger reguleres for nær arealer avsatt til avfallshåndtering eller mellomlagring av materialer for ombruk. Kommunen må også vurdere muligheter for sambruk og alternativ utnyttelse av arealer i sine overordnede planer over og under bakken.

Kommunen kan bidra til oppstartsbedrifter og sysselsetting ved å tilgjengeliggjøre arealer. Det kan gjøres ved at man åpner for sambruk av arealer som står ledige deler av tiden, og ved at man planlegger for mer enn en brukstype når man tilrettelegger bygg og arealer. Dette kan også gjøres ved at arealer som er i en reguleringsprosess, åpnes for alternativ og sirkulær aktivitet i påvente av nytt reguleringsformål, slik man har gjort med sirkulær ressursentral på Økern (kap. 2.3).

I tillegg kan kommunen kartlegge kommunale arealer som står tomme til ulike tider, og vurdere hvorvidt noe av dette kan åpnes for annen bruk.

Anbefalinger innenfor bygg, anlegg og infrastruktur:

- Kommunen skal rehabilitere eksisterende bygg fremfor å rive og bygge nytt der dette er hensiktsmessig.
- Kommunen skal vurdere ombruk av egnede bygningsdeler etter modell av Kristian Augusts gate (se kap. 2.3).
- Kommunen skal kartlegge og avsette arealbehovet for fremtidige anlegg og aktiviteter som trengs i en sirkulær økonomi. Kartleggingen må omfatte avfallshåndtering, inkl. mottak og behandling, osv.
- Kommunen skal kartlegge arealbehov og muligheter for lokal mellomlagring av masser, for å øke ombruk og redusere behov for nytt masseuttak og transport.
- Kommunen skal arbeide for rammevilkår som ivaretar innovasjon og sirkulær økonomi bl.a. ved å utfordre regelverk som fungerer som flaskehals for sirkulær utvikling.
- Kommunen skal tilrettelegge for at oppstartsbedrifter med sirkulære og innovative forretningsmodeller, kan etablere seg i Oslo.
 - Åpne for midlertidig bruk av lokaler og arealer i transformasjonsperioder og -områder.
 - Kommunen skal bidra til ombruk av byggematerialer ved å tilrettelegge med lagringsarealer, f.eks. etter modell av Sirkulær Ressursentral på Økern (se kap. 2.3).
- Kommunen skal benytte sambruk av arealer for å begrense sitt totale arealbehov.

5.4 Innovasjonsdistrikter og samarbeid

I Campusstrategien utpekes Hovinbyen som satsningsområde for sirkulær økonomi i Oslo (se beskrivelse i kap. 2.4). Her skal det legges til rette for samarbeid mellom næringsliv, academia og offentlige aktører – og det er stort fokus på etablering av næring og kunnskapsutvikling. Hovinbyen Sirkulære Oslo, bør videreføres som et satsningsområde for sirkulær økonomi i Oslo og aktivt markedsføres som et utstillingsvindu og inkubasjonsområde for sirkulære løsninger. Visjonene for HSO

legger til rette for at Oslo kommune kan bidra til at det utvikles kompetansemiljøer innenfor sirkulær økonomi.

Innovasjonsdistrikter er sentrale for kompetanseutvikling, som må til for å lykkes med næringsutvikling. For å få til kompetanseutvikling, bør kommunen legge til rette for samarbeid med akademia, nabokommuner og privat næringsliv. Ved å etablere kunnskapsmiljøer der akademia samarbeider med produksjonsbedrifter, legges det til rette for at forskningsbasert kunnskap kan testes i praksis og bli til levedyktige forretningsmodeller og arbeidsplasser. Målrettede forskningsmidler, som f.eks. Regionale Forskningsfond Oslo, kan bidra til å få forsknings- og kunnskapsmiljøer til å engasjere seg i satsingsområdene og fungere som initiativ til å skape samarbeid mellom bedrifter og kunnskapsmiljøer.

Oslo kommune deltar allerede i ulike regionale samarbeidsforum, som f.eks. Avfallsforum Øst. Regionalt samarbeid og kunnskapsdeling, kan bidra til forretningsutvikling og stordriftsfordeler innenfor ulike kommunale tjenester.

Anbefalinger innenfor innovasjonsdistrikter og samarbeid:

- Kommunen skal satse på Hovinbyen Sirkulære Oslo, som Oslos senter for sirkulær økonomi der Kretsløpsparken på Haraldrud er et naturlig senter for utvikling av teknologi og sekundære råvarer.
- Kommunen skal etablere en tverretattlig og sektoriell samarbeidskultur og et samarbeidsforum for sirkulær økonomi som skal sikre økt kunnskapsdeling og koordinering på sentrale områder knyttet til sirkulær økonomi.
- Vurdere om kommunen kan etablere nye økonomiske støtteordninger for sirkulære bedrifter i oppstartsfasen.
- Kommunen skal legge til rette for møteplasser og klyngesamarbeid, slik at aktører kan møtes på tvers av verdikjeder.
 - Være pådriver for etablering og utvikling av sentre med virksomheter basert på utnyttelse av restprodukter og avfall.
- Kommunen skal arbeide for samarbeid med akademia innenfor sirkulær økonomi og teknologiutvikling.
 - Kommunen skal legge til rette for aktiv bruk av Hovinbyen som et test- og demonstrasjonsområde for ny, innovativ teknologi og løsninger ved enkel saksbehandling
 - Kommunen skal satse på yrkesfag med utgangspunkt i Kuben yrkesarena, og samarbeide med akademia om å utvikle denne.
 - Kommunen skal i samarbeid med staten, være en bidragsyter og pådriver for etablering av en høyere yrkesfaglig utdanningsinstitusjon i Hovinbyen.

- Kommunen skal styrke arbeidet med å legge til rette for bærekraftig logistikk med tilhørende arealbehov. Dette må gjøres i et regionalt/nasjonalt samarbeid mellom offentlige og private aktører.
- Kommunen skal samarbeide med andre kommuner og relevante aktører i regionen.

6. Indikatorer for å måle sirkulær økonomi

6.1 Generelt om mål og indikatorer

For å følge opp arbeidet med sirkulær økonomi, er det viktig å etablere indikatorer for måloppnåelse på ulike områder som avfallsmengde og utslipp av klimagasser. I tillegg trengs indikatorer for den kommersielle delen – om sirkulære virksomheter lykkes med verdiskaping og sysselsetting. Nasjonal strategi for sirkulær økonomi, fremhever at måling og indikatorer er viktig, men at det fortsatt gjenstår utviklingsarbeid både på norsk og europeisk nivå, for å kunne følge utviklingen på en god måte¹⁰⁰.

Sammen med indikatorene, setter man ofte mål for utviklingen over tid. Et eksempel i Oslo kommune er mål om 65 prosent materialgjenvinning og forberedelse til ombruk av avfall innen 2035. Noen utfordringer ved bruk av mål er beskrevet under.

- Det er behov for bedre nasjonal statistikk på næringsavfall. Kommunen kan bare måle avfallet som leveres inn til kommunen og har ikke tilgang på data om næringsavfall i Oslo.
- Miljøfyrtårn-rapporteringen kan brukes for å få bedre oversikt over avfallsmengder fra kommunens egne virksomheter. Miljøfyrtårn-portalen er tilrettelagt for å rapportere på alle avfallstyper som er omtalt i Norsk Standard 9431:2011 Klassifikasjon av avfall. Oslo kommune må på overordnet nivå definere hvilke avfallstyper som er mest relevant å ha gode avfallsdata på, samt utarbeide felles rutiner for utsortering og veiemetoder for å sikre gjengs måte å gjøre dette på i kommunen.
- Ombruk bør skje med minst mulig ressursbruk. Det er ikke tilgjengelige tall for ombruk i andre kanaler, som f.eks. Finn.no. Disse kanalene fungerer meget godt, men en indikator på ombruk kan fungere som insentiv for å få mest mulig inn i kommunens strømmer. Dette er uheldig hvis andre alternativer er mer effektive. Her vil målesystemet bidra til suboptimalisering, heller enn måloppnåelse.
- Separate mål om ombruk og materialgjenvinning, kan gjøre at man materialgjenvinner produkter som er egnet til ombruk. Dette vil være dårligere ressursutnyttelse enn ombruk.

Bystyremelding 3/2003 Grønn kommune: Innføring av miljøeffektivitet i Oslo kommune, er kommunens vedtak om innføring av miljøledelse i alle kommunens virksomheter og tjenestesteder. Alle kommunens virksomheter har valgt sertifiseringsordning, og det gjenstår å sertifisere ca. 50 prosent av de underliggende tjenestestedene. 25 av kommunens virksomheter benytter nå Miljøfyrtårn-portalen som rapporteringsverktøy på miljø og klima, herunder innkjøp og forbruk, transport, energi og avfallsmengder. BYM utviklet i 2021, et e-læringsprogram som nå er formidlet til alle kommunens virksomheter og tjenestesteder. Dette gjør at alle tjenestesteder kan rapportere på indikatorer som ligger i Miljøfyrtårns sertifiseringsrapportering på miljø og klima selv

om tjenestestedet per nå ikke er Miljøfyrtårnsertifisert. Kommunen kan også selv legge inn egendefinerte indikatorer i portalen.

6.2 Forslag til indikatorer for å måle sirkularitet

I dette kapitlet er det foreslått indikatorer for de ulike satsingsområdene fra kapittel 6. Det er tatt utgangspunkt i EUs indikatorsett for sirkulær økonomi¹⁰¹, og supplert med forslag til ytterligere indikatorer, der disse ikke har vært dekkende. For forbruk og varehandel, og bygg, anlegg og infrastruktur, er det benyttet indikatorer fra BYMs indikatorprosjekt. Alle indikatorforslagene bør samkjøres med indikatorprosjektet når det er ferdig.

Det er en styrke om indikatorene er sammenlignbare med andre byer i Norge og Europa med en økonomisk rolle som ligner Oslos – dvs. et tydelig regionalt senter med høy andel tjenestenæring og relevant størrelse. Samordning av indikatorer, øker mulighetene for at relevante og robuste data tilgjengeliggjøres, og styrker kvaliteten på måleverktøyet. Indikatorer og statistikk bør utformes i henhold til de samme prinsipp og metoder som man finner i taksonomien.

Forbruk og varehandel

I indikatorprosjektet i regi av BYM og KLI skal det etableres et indikatorsett for bærekraftig og redusert forbruk i Oslo. Indikatorsettet skal inkludere de fem utvalgte kategoriene i Framtidens forbruk - strategi for bærekraftig og redusert forbruk; mat, plast, elektronikk, tekstiler og bygg- og anleggsmaterialer (inkludert møbler og interiør), samt klimaregnskap for indirekte/forbruksbaserte utslipp, inkludert mobilitet. Indikatorsettet skal inkludere indikatorer for kommunens egen virksomhet, næringslivet og innbyggere. Indikatorene i tabell 3, er hentet fra indikatorprosjektet. Det tas forbehold om at endringer kan forekomme når prosjektet ferdigstilles.

Tabell 3. Tabellen viser forslag til indikatorer for å måle utviklingen i varehandel og forbruk. I tillegg viser tabellen hvorvidt data er tilgjengelig og hva som er kilde til data. Indikatorene er hentet fra indikatorprosjektet gjennomført av BYM og KLI.

Tema	Indikator	Datakilde	Tilgjengelighet
Varehandel og forbruk	Holdning til å redusere det generelle forbruket i Oslo	Spørreundersøkelse, Klimaetatens Klimaundersøkelse (Opinion)	Tilgjengelig
	Faktisk personlig forbruk basert på transaksjonsdata, utvalgsundersøkelse og spørreundersøkelse (nasjonalt)	SSB forbrukerundersøkelse	Hovedundersøkelsen skal etter planen gjennomføres i 2022 og publiseres i 2023. Krav om gjennomføring hvert femte år, men mulighet for hyppigere publiserings.
	Andel som reparerer/kjøper brukt/leier osv. i Oslo	Spørreundersøkelse	Spørsmål utarbeides i indikatorprosjektet
	Andel bedrifter som tilbyr sirkulære løsninger (reparasjon, deling, leie, brukt etc.) i Oslo	Spørreundersøkelse	Spørsmål utarbeides i indikatorprosjektet
	Omsetningen til brukt- og reparasjonsvirksomheter i Oslo	SSB - Næringens økonomiske utvikling (NØKU)	Tilgjengelig

Avfall

Innenfor avfallssektoren er mengder utsortert husholdningsavfall av ulike typer foreslått som indikatorer, i tillegg til avfallsmengder og materialgjenvinningsgrad fra bygg- og anleggsvirksomhet og annen næring. Data for husholdningsavfall i Oslo er tilgjengelige i REGs produksjonsdatabase, mens data for næringsavfall er mer utfordrende å få tak i.

Tabell 4. Tabellen viser forslag til indikatorer for utvikling av en sirkulær økonomi innenfor avfallssektoren. Forslagene er utarbeidet av Multiconsult¹⁰².

Tema	Indikator	Beskrivelse	Datakilde	Tilgjengelighet
Avfall	EE-avfall Restavfall Plast Tekstiler Matavfall	Kg per innbygger av de ulike avfallstypene	REGs database	Tilgjengelig
	Næringsavfall	Samlet næringsavfall fra bygg, anlegg og øvrige næringer	-	Ikke tilgjengelig i dag*
	Materialgjenvinningsgrad for ulike næringer	Andel gjenvunnet avfall, fordelt på type	-	Ikke tilgjengelig i dag*

*Statistikk på næringsavfall er vanskelig tilgjengelig, som beskrevet i kapittel 2.2. Se for øvrig anbefaling om kommunen som pådriver for statistikk på næringsavfall.

Bygg, anlegg og infrastruktur

Innenfor bygg og anlegg er det foreslått indikatorer for å måle effektivitet i arealbruk og utvikling, i miljøvennlig tilnærming til byggeprosjekter. De nederste fem indikatorene i tabell 5, er foreløpige indikatorer fra BYMs indikatorprosjekt og bør oppdateres i henhold til de endelige resultatene etter at prosjektet er ferdigstilt.

Tabell 5. Tabellen viser forslag til indikatorer for å måle utviklingen av sirkularitet innenfor bygg, anlegg og infrastruktur. De fem nederste indikatorene er foreløpige forslag fra BYMs indikatorprosjekt, øvrige forslag er utarbeidet av Multiconsult¹⁰³.

Tema	Indikator	Datakilde	Tilgjengelighet
Bygg, anlegg og infrastruktur	m ² næringsbygg per sysselsatt	SSB (tabell 05939) i	Tilgjengelig
	m ² bolig per innbygger	kombinasjon med sysselsettings- og innbyggertall	Tilgjengelig
	Antall prosjekter der det er besluttet å rehabilitere et bygg fremfor å bygge nytt.	Oslo kommune	
	Antall nybygg der det er benyttet ombrukte materialer. Av totalt antall det året.	Oslo kommune	
	Kg byggavfall/m ² i kommunale nybyggprosjekter.	Oslo kommune	
	Mengde og type byggematerialer som er • overført til en tredjepart for bearbeiding for gjenbruk. • solgt/gitt bort til en tredjepart for ombruk uten videre bearbeiding.	Oslo kommune	
	Byggeprosjekter der det er blitt prosjektert for demontering/ombruk av bygningsmaterialene	Oslo kommune	

Innovasjonsdistrikter og samarbeid

Indikatorer knyttet til konkurransedyktighet og innovasjon, er sentrale i vurderingen av om Oslo lykkes med verdiskaping og vekst i sysselsetting i sirkulære næringer. Tabell 6 inneholder forslag til indikatorer for å måle utviklingen innenfor innovasjonsdistrikter og samarbeid.

Tabell 6. Tabellen viser forslag til indikatorer for å måle utviklingen innenfor innovasjonsdistrikter og samarbeid. Forslagene er hentet fra Hovinbyen Sirkulære Oslo.

Tema	Indikator	Datakilde	Tilgjengelighet
Innovasjonsdistrikt og samarbeid	Heve Oslos rangering blant innovasjonsregioner i Europa	Regional innovation scoreboard	Tilgjengelig
	Antall NOK investert i oppstartsselskaper innen sirkulærøkonomi i området	Oslo Business Region	
	Antall samarbeidsprosjekter mellom to eller flere partnere	Prosjektpartnere	
	Antall masteroppgaver, sirkulære fag	UiO, Oslomet, BI	Ikke tilgjengelig i dag, må samordnes med akademia
	Antall fagbrev, sirkulære fag	Videregående skoler	Ikke tilgjengelig i dag, må samordnes med skolene
	Antall start-ups og scale-ups	BRREG	
	Antall nye, grønne jobber	SSB, offisielle registre	
	Antall NOK investert i teknologiutvikling og modernisering i det produserende næringsliv	Oslo Business Region	
	Antall selskaper i området	BRREG	
	Antall selskaper i området med virksomhet i mer enn ett land	BRREG	
	Antall forsknings- og utdanningsinstitusjoner		

Referanser

¹ FNs naturavtale. Hentet fra:

<https://www.fn.no/om-fn/avtaler/miljoe-og-klima/fns-naturavtale>

² Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>

³ Sirkulær økonomi, Miljødirektoratet. Hentet fra:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/>

⁴ FNs bærekraftsmål, FN. Hentet fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

⁵ Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>

⁶ EUs taksonomiforordning. Hentet fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>

⁷ Meld. St. 13 (2020-2021) Klimaplan for 2021-2030. Hentet fra:

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

⁸ Hurdalsplattformen, for en regjering utgått av Arbeiderpartiet og Senterpartiet 2021-2025. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/cb0ad6bc6fee428caa81bd5b339501b0/no/pdfs/hurdalsplattformen.pdf>

⁹ Circular cities declaration. Hentet fra: <https://circularcitiesdeclaration.eu/about/about-the-declaration>

¹⁰ Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>

¹¹ Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>

¹² Klima Oslo, direkte og indirekte utslipp. Hentet fra: <https://www.klimaoslo.no/2019/04/04/direkte-og-indirekte-utslipp/>

¹³ Nykommeren Tise tar opp kampen mot mobilgigantene med klimavoter, ABC nyheter, 2019. Hentet fra: <https://www.abcnyheter.no/penger/naeringsliv/2019/11/26/195629241/nykommeren-tise-tar-opp-kampen-mot-mobilgigantene-med-klimavoter>

¹⁴ Dette er FINN-torget. Hentet fra: <https://www.finn.no/bedriftskunde/torget/dette-er-finn-torget>

¹⁵ <https://www.oslo.kommune.no/prosjekter/take-away-uten-throw-away/>

¹⁶ Folkets fotavtrykk. Hentet fra: <https://www.ducky.eco/folkets-fotavtrykk/>

¹⁷ Fiksometer, Restarters Norway, 2021. Hentet fra <https://restartersnorway.no/fiksometer/>

¹⁸ Plattform for byrådssamarbeid mellom arbeiderpartiet, miljøpartiet de grønne og sosialistisk venstreparti i Oslo 2019-2023. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13346154-1573659611/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Byr%C3%A5det/Oslo%20byra%CC%8Adserkl%C3%A6ring%202019-2023.pdf>

¹⁹ Utredning med tiltak for utslippsfri og ressurseffektiv avfallshåndtering i Oslo kommune, Renovasjons- og gjenvinningsetaten, 2022.

²⁰ Miljøstatus EE-avfall. Hentet fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/ee-avfall>

²¹ Avfallsforskriften kapittel 1. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/kap1>

²² Bransjetall og statistikk, Elektronikkbransjen. Hentet fra:

<https://www.elektronikkbransjen.no/nyhet/bransjetall-og-statistikk/178804>

²³ Det blir mindre matsvinn med riktig emballasje. Hentet fra: <https://forskning.no/nofima-mat-partner/det-blir-mindre-matsvinn-med-riktig-emballasje/336432>

²⁴ Materialgjenvinning av norsk plastavfall – 50% innen 2025. Mepex og Norner for Handelens Miljøfond, 2021. Hentet fra: <https://dl8y9d78cbd9m.cloudfront.net/reports/Tiltaksrapport-endelig-versjon.pdf>

²⁵ Miljøstatus plastavfall. Hentet fra:

<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/avfall/avfallstyper/plastavfall/>

²⁶ Planlegger for norsk finsorteringsanlegg. Hentet fra: <https://www.grontpunkt.no/nyhet/planlegger-for-norsk-finsorteringsanlegg/>

-
- ²⁷ [Noregs plaststrategi - regjeringen.no](https://norsus.no/publikasjon/kartlegging-av-brukte-tekstiler-og-tekstilavfall-i-norge/)
- ²⁸ Materialstrømmen til plast i Norge – hva vet vi? Mepex, 2020. Hentet fra: <https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/handelensmiljofond/PDF/Materialstr%C3%B8mmen-til-plast-i-Norge-Hva-vet-vi.pdf>
- ²⁹ Kartlegging av brukte tekstiler og tekstilavfall i Norge, NORSUS, 2020. Hentet fra: <https://norsus.no/publikasjon/kartlegging-av-brukte-tekstiler-og-tekstilavfall-i-norge/>
- ³⁰ Kartlegging av brukte tekstiler og tekstilavfall i Norge, NORSUS, 2020. Hentet fra: <https://norsus.no/publikasjon/kartlegging-av-brukte-tekstiler-og-tekstilavfall-i-norge/>
- ³¹ Oslobygg i full drift – er en av Norges største byggherrer. Hentet fra: https://www.buildingsupply.no/article/view/806676/oslobygg_i_full_drift_er_en_av_norges_storste_bygg_herrer
- ³² Alle batteriene fra el-kjøretøy blir et giftig søppelberg", Klimaetaten. Hentet fra: <https://klimateater.no/myter/alle-batteriene-fra-el-kjoretoy-blir-et-giftig-soppelberg>
- ³³ Klimastrategi for Oslo mot 2030. Hentet fra: https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Klimastrategi2030_langversjon_web_enkeltside.pdf
- ³⁴ Significant recycling of EV batteries 10 years away in Europe, sooner in Norway. Hentet fra: <https://www.toi.no/transport-technology-and-environment/significant-recycling-of-ev-batteries-10-years-away-in-europe-sooner-in-norway-article36229-1314.html>
- ³⁵ Bilparken, SSB, 2021. Hentet fra: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/statistikk/bilparken>
- ³⁶ Utviklingen i norsk kosthold 2020, Helsedirektoratet. Hentet fra: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold>
- ³⁷ Årsberetning 2020, Vann og avløpsetaten, 2020. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13359468-1614757471/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Etater%2C%20foretak%20og%20ombud/Vann-%20og%20avl%C3%B8psetaten/%C3%85rsberetning%202020%20VAV.pdf>
- ³⁸ Om fosfor. Hentet fra: <http://phosphorusfutures.net/the-phosphorus-challenge/> og <https://www.nmbu.no/aktuelt/node/39567>
- ³⁹ Hvor mye karbon er det realistisk å kunne binde i jord på lang sikt? Norsk landbruksrådgiving. Hentet fra: <https://viken.nlr.no/fagartikler/jord/viken/hvor-mye-karbon-er-det-realistisk-a-kunne-binde-i-jord-pa-lang-sikt>
- ⁴⁰ Utredning om landbrukets utfordringer i møte med klimaendringene, NIBIO. Hentet fra: https://www.nibio.no/tema/miljo/tiltaksveileder-for-landbruket/tiltak-mot-klimagassutslipp-fra-landbruket/_/attachment/inline/949acd15-2a93-471d-a50f-1f6daff6ea5f:e6412ffd6ec453c1bc47039f7ddb407591ce46f5/Fagnotat%20til%20rapporten%20Landbruk%20og%20klimaendringer.pdf
- ⁴¹ Kretsøkonomisk avfallsystem, energigjenvinning og fjernvarme i Oslo, Byrådssak 174/2006. Hentet fra: <https://einnsyn.no/moetere registrering?id=http%3A%2F%2Fdata.einnsyn.no%2Fcb3d48d6-c44f-4441-b62a-9b854267685d>
- ⁴² Kornproduksjon i Norge, Opplysningskontoret for brød og korn. Hentet fra: <https://brodogkorn.no/fakta/kornproduksjon-i-norge/>
- ⁴³ Beregning av kommunale avfallsgebyr, Veileder M-258, Miljødirektoratet, 2014. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M258/M258.pdf>
- ⁴⁴ Ressursgrunnlaget for produksjon av biogass i Norge i 2030. Carbon Limits for Miljødirektoratet, 2019. Hentet fra: <https://www.carbonlimits.no/wp-content/uploads/2020/01/Rapport-biogasspotensial.pdf>
- ⁴⁵ Klimastrategi for Oslo mot 2030. Hentet fra: https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Klimastrategi2030_langversjon_web_enkeltside.pdf
- ⁴⁶ Veileder til kommunenes planarbeid med tilknytningsplikt for fjernvarme <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Veileder-til-kommunenes-planarbeid-med-tilknytningsplikt-for-fjernvarme/id2351036/>
- ⁴⁷ Fjernvarmenettet i Oslo. Hentet fra: <https://www.fortum.no/bedrift-og-borettslag/fjernvarme/om-fjernvarme/om-fjernvarme/om-fjernvarme/om-fjernvarme/fjernvarmenettet-i-oslo>

-
- ⁴⁸ DigiPlex og Fortum Oslo Varme inngår samarbeid. Hentet fra: <https://www.fortum.no/media/2018/08/digiplex-og-fortum-oslo-varme-inngar-samarbeid-overskuddsvarme-fra-datasenter-skal-varme-opp-tusenvis-av-oslo-leiligheter>
- ⁴⁹ Sak 309/16 FutureBuilt - Forbildeområde Furuset. Handlingsprogram. Bydel Alna.
- ⁵⁰ «Gamle elbilbatterier lyser opp Bislett stadion». Hentet fra: <https://www.klimaoslo.no/2019/05/13/gamle-elbilbatterier-brukes-bislett-stadion/>
- ⁵¹ Sintef: Norge bør satse på rehabilitering framfor nybygg. Hentet fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2020/norge-bor-satse-pa-rehabilitering-framfor-nybygg/>
- ⁵² Meld. St. 15 (2017–2018), Leve hele livet — En kvalitetsreform for eldre. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-15-20172018/id2599850/>
- ⁵³ Oslo kommune, ByplanOslo. Hentet fra: <https://magasin.oslo.kommune.no/byplan/oslo-tar-tak#ref>
- ⁵⁴ Prosjektrapport Treindustrielle muligheter for oppgradering og påbygg av eksisterende boligmasse. Hentet fra: <https://treindustriellekonsepter.no/images/Treindustrielle%20muligheter%20-%20Prosjektrapport.pdf>
- ⁵⁵ Sirkulær Ressurssentral, Paadriv. Hentet fra: <https://paadriv.no/prosjekt/sirkulaer-ressurssentral/>
- ⁵⁶ Erfaringsrapport ombruk Kristan Augusts gate 13, Entra, 2021. Hentet fra: <https://insenti.no/wp-content/uploads/2021/01/KA13-Erfaringsrapport-ombruk-20.01.2021.pdf>
- ⁵⁷ Byggballe, L. et. al. Hvordan få til sirkulær massehåndtering for bygg- og anleggsprosjekter i Oslo-området? No. 2 – 2021 BI SERIES OF RESEARCH REPORTS
- ⁵⁸ Definisjon på klynge. Hentet fra: <https://www.innovasjon norge.no/static/norinclu-veileder/index.php/begreper.html>
- ⁵⁹ Osloregionen - en bærekraftig og internasjonalt konkurransedyktig region, Osloregionen. Hentet fra: <https://www.osloregionen.no/>
- ⁶⁰ Ciska - Cirkulære Industrielle Symbioseparker Skandinavien, Energibyens Skive. Hentet fra: <https://www.energibyenskive.dk/projekter/ciska/>
- ⁶¹ [Plastsmarte byer og kommuner i Norge - WWF](#)
- ⁶² Circularity Gap report Norway. Hentet fra: <https://www.circularity-gap.world/norway>
- ⁶³ Statistikkbanken, Oslo kommune. Hentet fra: <http://statistikkbanken.oslo.kommune.no/webview/index.jsp?catalog=http%3A%2F%2Fstatistikkbanken.oslo.kommune.no%3A80%2Fobj%2FfCatalog%2FCatalog9&submode=catalog&mode=documentation&tp=yes>
- ⁶⁴ Oslostatistikken, utdanningsnivå. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/statistikk/inntekt-levekar-og-sosiale-forhold/utdanningsniva/>
- ⁶⁵ Studie av potensialet for verdiskaping og sysselsetting av sirkulærøkonomiske tiltak, Sintef, 2020. Hentet fra: https://www.sintef.no/globalassets/sintef-industri/rapporter/sluttrapport_verdiskaping_sysselsetting_sirkularokonomi_mars2021_versjon3.pdf
- ⁶⁶ Gjenbruk og reparasjon kan gi Norge 20 000 nye arbeidsplasser. Hentet fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/gjenbruk-og-reparasjon-kan-gi-norge-20-000-nye-arbeidsplasser/>
- ⁶⁷ Power. Hentet fra: <https://www.power.no/repower/>
- ⁶⁸ Fjong. Hentet fra: <https://fjong.com/>
- ⁶⁹ Bergans. Hentet fra: <https://www.bergans.com/no/baerekraft/lenge-leve-produktet>
- ⁷⁰ Presentasjon – strategiske valg for kommunens bilpark. Hentet fra: <https://felles.intranett.oslo.kommune.no/getfile.php/132439571/%5BFI%5D%20Felles%20intranett%20Anskaffelser%20Samkj%C3%B8psavtaler%20og%20kj%C3%B8ret%C3%B8y%20Strategiske%20veivalg%20for%20kommunens%20bilpark%20-informasjonsm%C3%B8te.pdf>
- ⁷¹ Forskning.no – Hva er best for klimaet? Hentet fra: <https://forskning.no/klima-transport/hva-er-best-for-klimaet--a-kjope-en-ny-elbil-eller-bruke-opp-den-gamle-bensinbilen/1923377>
- ⁷² NRK – Dette bør du tenke på før du kjøper brukt. Hentet fra: <https://www.nrk.no/livsstil/dette-bor-du-tenke-pa-for-du-kjoper-brukt-1.12031337>
- ⁷³ Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/en-digital-offentlig-sektor/id2653874/>

-
- ⁷⁴ Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>
- ⁷⁵ Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>
- ⁷⁶ Avfallshierarkiet. Se <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-45-20162017/id2558274/?ch=3>
- ⁷⁷ Faggrunnlag for temaplan sirkulærøkonomi i Oslo, Multiconsult på vegne av REG, 2021.
- ⁷⁸ Kjartan Steen-Olsen, Christian Solli og Hogne Nersund Larsen. Forbruksbasert klimagassregnskap for Norge. Framtiden i våre hender, 2020.
- ⁷⁹ Asplan Viak, 2018. Forbruksbasert klimaregnskap for Oslo kommune. <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2018/12/Asplan-Viak-Forbruksbasert-klimaregnskap.pdf>
- ⁸⁰ Tabell 12937: Hovedtall for bedrifter, etter region, næring (SN2007), statistikkvariabel og år, SSB 2020. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/12937>
- ⁸¹ Oslomodellen. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/for-vare-leverandorer/krav-til-leverandorer/oslomodellen/>
- ⁸² Byrådsak 249/19. Fremtidens forbruk – strategi for bærekraftig redusert forbruk 2019-2030, Oslo kommune. Hentet fra: <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2019/11/Framtidens-forbruk.pdf>
- ⁸³ Faggrunnlag for temaplan sirkulærøkonomi i Oslo, Multiconsult på vegne av REG, 2021.
- ⁸⁴ <https://www.forbrukerradet.no/siste-nytt/86-onsker-billigere-reparasjoner/>
- ⁸⁵ Klimastrategi for Oslo mot 2030, Oslo kommune. Hentet fra <https://www.oslo.kommune.no/miljo-og-klima/slik-jobber-vi-med-miljo-og-klima-1/miljo-og-klimapolitikk/klimastrategi/#gref>
- ⁸⁶ Faggrunnlag for temaplan sirkulærøkonomi i Oslo, Multiconsult på vegne av REG, 2021.
- ⁸⁷ Et konkret tiltak for å innfri Norges klima- og miljøambisjoner, Pådriv, 2021. Hentet fra: <https://paadriv.no/event/et-konkret-tiltak-for-a-innfri-norges-klima-og-miljoambisjoner/>
- ⁸⁸ How to Rehub, Rehub, 2021. Hentet fra: <https://www.rehub.no/Home/HowtoRehub>
- ⁸⁹ Miljødirektoratets klimagassregnskap. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=426§or=-2>
- ⁹⁰ Klimagassutslipp for Oslo, Miljødirektoratet. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=1010§or=-2>
- ⁹¹ Færre kjører bil og flere reiser kollektivt, Statens vegvesen, 2020. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/faerre-kjorer-bil-og-flere-reiser-kollektivt>
- ⁹² Nenseth, V., Julsrud, T. E. og Hald, M. Nye kollektive mobilitetsløsninger – bildeling som case. TØI rapport 1218/2012. Hentet fra: <https://www.toi.no/article31270-8.html>
- ⁹³ Circular Flanders - Hub of the Flemish Circular Economy, Vlaanderen Circulair. Hentet fra: <https://vlaanderencirculair.be/en>
- ⁹⁴ Oslo kommunes anskaffelsesstrategi, Oslo kommune 2017. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/for-vare-leverandorer/krav-til-leverandorer/#gref>
- ⁹⁵ Plattform for byrådsamarbeid mellom arbeiderpartiet, miljøpartiet de grønne og sosialistisk venstreparti i Oslo 2019-2023. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13346154-1573659611/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Byr%C3%A5det/Oslo%20byra%CC%8Adserkl%C3%A6ring%202019-2023.pdf>
- ⁹⁶ Plattform for byrådsamarbeid mellom arbeiderpartiet, miljøpartiet de grønne og sosialistisk venstreparti i Oslo 2019-2023. Hentet fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13346154-1573659611/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Byr%C3%A5det/Oslo%20byra%CC%8Adserkl%C3%A6ring%202019-2023.pdf>
- ⁹⁷ Planlegger for norsk finsorteringsanlegg. Hentet fra: <https://www.grontpunkt.no/nyhet/planlegger-for-norsk-finsorteringsanlegg/>
- ⁹⁸ Forbrukerrådet – 86% ønsker billigere reparasjoner. Hentet fra: <https://www.forbrukerradet.no/siste-nytt/86-onsker-billigere-reparasjoner/>

⁹⁹ Plastretur planlegger for norsk sorteringsanlegg. Hentet fra:

<https://www.grontpunkt.no/nyhet/plastretur-planlegger-for-norsk-sorteringsanlegg/>

¹⁰⁰ Nasjonal strategi for ein grønn, sirkulær økonomi. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf>

¹⁰¹ EUs database for sirkulær økonomi. Hentet fra: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>

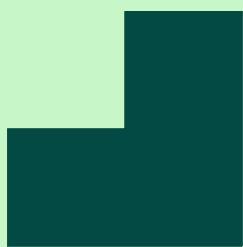
¹⁰² Faggrunnlag for temaplan sirkulærøkonomi i Oslo, Multiconsult på vegne av REG, 2021.

¹⁰³ Faggrunnlag for temaplan sirkulærøkonomi i Oslo, Multiconsult på vegne av REG, 2021.



Oslo

Renovasjons- og gjenvinningsetaten



Kontaktinformasjon:

Oslo kommune
Renovasjons- og gjenvinningsetaten
postmottak@reg.oslo.kommune.no

www.oslo.kommune.no

