



Veien til sirkulær plast

Synteserapport

EN NORSK, SIRKULÆR PLASTØKONOMI
MED LAVE KLIMAGASSUTSLIPP

FOR ENGANGSPLAST OG PLAST MED LANG LEVETID

SYSTEMIQ



Handelens
Miljøfond

støtte fra
mepex

Innhold

OM	3
STØTTEERKLÆRINGER	4
FORFATTERNES TAKK	5
FORORD	7
INNLEDNING	9
7 KRITISKE INNSIKTER PÅ VEIEN TIL ET RUNDSKRIV OG NETT-NULLJUSTERT NORSK PLASTSYSTEM	11
KONKLUSJON	23
BIBLIOGRAFI	24

Denne rapporten er også tilgjengelig på nett
<https://www.systemiq.earth/reports/veien-til-sirkulaer-plast/synteserapport>



Om



Handelens Miljøfond

Handelens Miljøfond er Norges største private miljøfond og Norges viktigste grep for å oppfylle EUs plastposedirektiv. Fondet støtter nasjonale og internasjonale prosjekter som reduserer plastforurensning, øker plastgjenvinning og reduserer forbruket av plastposer. Visjonen er å fremme et sirkulært plastsystem og et forurensningsfritt miljø.

I 2021 lanserte Handelens Miljøfond sammen med Systemiq og Mepex "Veien til sirkulær plast-Engangsplast", den første studien i denne serien, med fokus på post-forbruker plastemballasje og ikke-elektriske husholdningsprodukter. Den andre studien, "Veien til sirkulær plast-Plast med lang levetid", ble lansert i 2023 og hadde fokus på bruken av plast med lang levetid i fem sektorer.

Lær mer på: www.handelensmiljofond.no



Systemiq

Systemiq er et B Corp-sertifisert selskap grunnlagt i 2016 med sikte på gjennomføring av Parisavtalen og bærekraftsmålene gjennom en omstilling av markeder og forretningsmodeller innenfor tre viktige økonomiske systemer: arealbruk, materialer og energi.

I 2020 publiserte Systemiq og The Pew Charitable Trusts «Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways Towards Stopping Ocean Plastic Pollution», et evidensbasert veikart som denne rapporten er basert på. Her viser man hvordan næringer og regjeringer kan redusere havplastforurensningen radikalt innen 2040. Resultatene av vår analyse ble publisert i det fagfelleverderte tidsskriftet Science.

Lær mer på: www.systemiq.earth



Mepex

Mepex er et norsk uavhengig konsulentfirma som har spesialisert seg på avfallshåndtering, gjenvinning og sirkulære verdikjeder. Vårt mål er å være en katalysator for endring og bidra til å virkeliggjøre den sirkulære økonomien gjennom ressurseffektive og klimavennlige løsninger.

Vi kombinerer analytisk kompetanse med lang erfaring innen design, bygging og drift av infrastruktur for avfallshåndtering for å støtte myndigheter, kommuner, organisasjoner og bedrifter i å formulere strategier og oppnå sine miljømål.

Lær mer på: www.mepex.no

Foreslått referanse til studien:

'Systemiq, Handelens Miljøfond, og Mepex (2023). Veien til sirkulær plast- Synteserapport – En norsk, sirkulær plastøkonomi med lave klimagassutslipp'

Støtteerklæringer

“ Denne rapporten beskriver et arsenal av sektorspesifikke sirkulære tiltak som har potensial til å omstille det norske plastsystemet i vesentlig grad. Når vi ser at selv de mest ambisiøse planene kommer til kort i forhold til Norges klimamål for 2030, forstår vi hvor mye dette haster. Det er nå avgjørende at beslutningstakere, brukere og lovgivere samarbeider for å sette disse innsiktene ut i livet!



Elin Hansen

Leder for sirkulær økonomi
ZERO

“ Plast er et fantastisk materiale med egenskaper som gir uendelige muligheter for bruk. Men plast er også en av de største forbrukerne av fossilt materiale og en viktig kilde til klimagassutslipp. Høy bruk kombinert med lav gjenbruks- og gjenvinningsgrad har ført til avfallsproblemer som skader plante- og dyreliv. Det kan rett og slett ikke fortsette slik. Våre medlemmer i handels- og servicenæringen har forpliktet seg til å redusere bruken av all unødvendig plast og gjøre plast gjenbrukbar og lett å gjenvinne. Kunnskap og samarbeid er nøkkelen til suksess. Denne rapporten er et godt eksempel på begge deler, så vi håper mange vil gjøre bruk av innsiktene den gir.



Tord Dale

Leder for bærekraft
Virke

“ Store mengder plast hopper seg opp i norsk bygningsmasse. På grunn av plastens lange levetid vil det norske plastsystemet være ute av stand til å håndtere de store avfallsmengdene i flere tiår fremover hvis vi ikke innfører sirkulære løsninger i dag. Sirkulære løsninger er innenfor rekkevidde, og denne rapporten gir et veikart for hvordan slike løsninger kan gjennomføres, med detaljerte beskrivelser av hvordan systemet kan endres.



Guro Hauge

Direktør for bærekraft og samfunnspolitikk
Byggenæringens Landsforening (BNL)

“ Tekstilindustrien jobber mot høyere nivåer av sirkularitet og reduserte utslipp gjennom hele verdikjedene. Rapporten «Accelerating Circularity» hjelper alle interessenter til å bedre forstå muligheter og utfordringer på denne veien. Jeg oppfordrer hele industrien til å samarbeide tett, innenfor sektoren og med andre aktører på tvers av verdikjeden, for å virkelig gå videre til en bærekraftig plastøkonomi.



Linda Refvik

CEO
NF&TA

“ Det er åpenbart at det norske plastsystemet må bli mer bærekraftig og mindre avhengig av jomfruelige materialer. Sirkulær design og sirkulære forretningsmodeller vil være avgjørende for at bedriftene skal lykkes. Denne rapporten beskriver hvordan vi kan oppnå dette.» Jeg oppfordrer norsk elektroindustri til å følge disse anbefalingene.



Frank Jaegtnes

CEO
Elektroforeningen (EFO)

“ Vi må erkjenne at akvakultur står for en stor del av plastbruken og plastforurensningen i havet, noe som gjør næringen til en hovedbidragsyter til marin forurensning langs kysten. NCE Seafood Innovation mener at samarbeid og kunnskapsdeling om bransjeutfordringer er avgjørende for å løse disse problemene på en god måte. Vi må derfor jobbe sammen på tvers av næringen og verdikjeden for å erkjenne og som bransje ta vårt ansvar for plastforurensningen. Denne rapporten gir et solid grunnlag for handling og inneholder fakta og gode råd som kan hjelpe oss med å forbedre oss og finne veien til en sirkulær plastøkonomi i Norge. Vi støtter dette bidraget.



Nina Stangeland

Managing Director
The Seafood Innovation Cluster

Forfatternes takk

Ekspertpanel

Dette arbeidet er utviklet sammen med et panel av 16 norske eksperter med ulike bakgrunn og perspektiver. Vi vil takke dem for støtten:



Anja Ronesen

Markeds- og kommunikasjonssjef
RENAS



Åsa Stenmarck

Material Flow Expert
i Naturvårdsverket
(Sverige)



Christian Karl

Forsker ved
SINTEF Industri



**Elisabete Fernandes
Reia da Costa**

Forsker ved
SINTEF Industri

KUN
STUDIE 1



Cecilie Lind

Daglig leder
Handelens Miljøfond



Christoffer Vestli

Internasjonal rådgiver,
Generaldirektoratet for
miljø (DG Miljø) i
Europakommisjonen



Elisabeth Magnus

Tidligere senior
miljørådgiver i
Nordic Ecolabelling



Hanne Digre

Bærekraftsdirektør/PhD
ScaleAQ



**Helene Øyangen
Lindberg**

Forsker ved
SINTEF Manufacturing



Kay Riksfjord

Nedstrømsansvarlig
Revac



Johannes Daae

Utviklingsjef
Grønt Punkt Norge



Marius Gjerset

Teknologiansvarlig
ZERO



Kjersti Busch

Medgrunnlegger
Salt



Lars Fallmyr

Driftsansvarlig
Bilgjenvinning AS



Linda Refvik

CEO
NF&TA



Thor Kamfjord

Direktør for bærekraftig
utvikling og
samfunnsansvar
Norner

Forfatternes takk

Prosjektets kjerneteam:

Systemiq

Yoni Shiran, Partner

Ben Dixon, Partner

Peter Goult, Prosjektdirektør

Marloes van der Meer, Prosjektleder

Alexandre Kremer, Prosjektleder, Del 1

Andrea Bath, Associate

Hannah Maral, Associate

Jamie Harrison Grundy, Associate

Trishla Shah, Associate

Xavier Laguarda, Associate

Andreas Wagner, Klimagassekspert

Ulrike Stein, Kommunikasjonsleder

Handelens Miljøfond

Lars Brede Johansen, COO

Sjur Kvifte Nesheim, Analytiker

Hanne M. Hjelmungen Lorvik, Kommunikasjonsrådgiver

Mepex:

Frode Syversen, Daglig leder i Mepex

Miriam Mekki, Prosjektleder

Carl Frederik Mørch-Kontny, Analytiker

Simen Randby, Analytiker

Espen Mikkelsen, Analytiker

Sølvi Rønnekleiv Haugedal, Analytiker

Kristiane Rabben, Analytiker

Bidragstakere:

Vi vil også takke følgende personer som sjenerøst har bidratt med sin tid og ekspertise til rapporten:

Anne Slaaen: CEO and Creative Director Team Kameleon AS

Evelyn Luna Victoria: Oceans Senior Manager, WWF

Justin Greenaway: Commercial Manager, Sweep Kuusakoski Ltd

Mike Muskett: Independent Consultant

Nadia Balducci: Clean Oceans Specialist, WWF

Paritosh Deshpande: Associate Professor, Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

Pascal Leroy: Director General of the WEEE Forum

REV Ocean

Sarah Downes: External Affairs Manager, REPIC

Tim Huntington: General Manager Poseidon Aquatic Resource Management Ltd

Forord

Grunner til å skrive denne rapporten

Verden har en kritisk utfordring når det gjelder plastforurensning som krever at vi utdyper vår forståelse av årsakene til plastavfall og definerer veien videre mot å eliminere plastavfall globalt.

Innen 2024 er det forventet at FNs medlemsland vil ha fremforhandlet en global avtale for å legge til rette for en sirkulær plastøkonomi der plastforurensning ikke lenger finnes.

Norge har som ambisjon å fortsette å være i forkant når det gjelder å takle denne utfordringen, og leder sammen med Rwanda Høyambisjonskoallisjonen for å stoppe plastforurensning, som er et initiativ for å få på plass en internasjonal bindende avtale mot plastforurensning. Målet med denne studien er å peke ut en retning som kan få fart på Norges egen omstilling til en lavutslipps, nullavfalls sirkulær plastøkonomi innen 2040. Dette gjøres gjennom en grundig analyse av ulike sektorer i plastsystemet og ved å identifisere skreddersydde veikart som faser ut avfall og forurensning allerede på designstadiet, og som eliminerer unødvendig produksjon og forbruk, holder produkter og materialer lenger i økonomien, samler og deponerer avfall på en trygg måte dersom det ikke kan behandles på en økonomisk tilfredsstillende måte, og vesentlig reduserer klimagassutslippene.

Denne rapporten inneholder et sammendrag av de to studiene som er produsert i denne serien: "Veien til sirkulær plast - Engangsplast" og "Veien til sirkulær plastor - Plast med lang levetid". Førstnevnte fokuserer på bruk av plast i [Emballasje og Husholdningsartikler](#) for engangsbruk med en levetid på mindre enn et år. Sistnevnte fokuserer på fokus på bruk av plast med lang

levetid i fem sektorer: [Bygg og anlegg](#), [Tekstil](#), [EE, Bil](#), [Fiskeri og Akvakultur](#). Til sammen dekker disse studiene mer eller mindre 80 % av norsk plastforbruk, noe som gjør at denne studien av et nasjonalt plastsystem er en av de mest helhetlige så langt.

Plast har vært helt avgjørende for veksten i alle sektorer i norsk økonomi, men for alle de sektorene som vurderes her, er 78 % av dagens system lineært, noe som betyr at 78 % av plastavfallet enten brennes^a, sendes til et avfallsdeponi eller havner i naturen. [Målet med denne sammendragsrapporten er derfor å gi et bilde av de mest ambisiøse målene for sirkularitet og klimagassreduksjoner som det er realistisk å oppnå med det norske plastsystemet innen 2040, og å gi hver enkelt sektor en klar "ledestjerne" å styre etter.](#)

Analysen som ligger til grunn for denne rapporten, er utført av 16 norske og internasjonale eksperter og det norske konsulentfirmaet Mepex og bygger på "Breaking the Plastic Wave"-metoden publisert av Systemiq og The Pew Charitable Trusts i 2020. Norge er det første landet som anvender denne metoden på et så bredt spekter av næringer.

Vårt håp og mål er at denne rapporten kan styrke samarbeidet langs verdikjeden, både i Norge og i hele Norden, og veilede beslutningstakere, ledende bransjeaktører, investorer og sivilsamfunnet i å utarbeide de mest effektive tiltakene for [å oppnå en nullavfalls sirkulær plastøkonomi i tråd med Norges nasjonalt fastsatte utslippsreduksjonsmål.](#)

Denne sammenfattende rapporten og de to studiene i serien har følgende mål:

- A** Utarbeide en datadrevet scenarioanalyse for hele det norske plastsystemet for å påvirke strategier og ressursfordeling hos alle interessenter i verdikjeden.
- B** Å gi evidensbaserte anbefalinger om prioriterte områder som trengs for å omstille det norske plastsystemet.
- C** Å styrke partnerskap og samarbeid mellom interessenter på tvers av verdikjeden, både i offentlig sektor og i sivilsamfunnet, ved å fungere som et felles referansepunkt for samtaler som utforsker ulike strategier med sikte på å oppnå et bedre plastsystem i Norge.



Cecilie Lind

Daglig leder
Handelens Miljøfond



Yoni Shiran

Partner
Systemiq

^a en forbrenning i hele rapporten refererer til forbrenning med energigjenvinning

I dag er bruken av plast på tvers av de syv sektorene (Emballasje, Husholdningsartikler, Bygg og anlegg, Tekstil, EE, Bil, Fiskeri og Akvakultur)

veldig lineær...

22%

Gjenbrukes eller Resirkuleres

>90%

Fossilbasert jomfruelig råstoff

...og fører til høye klimagassutslipp...

>70%

Forbrennes

7%*

av samlede Norske utslipp

...og hvis ingenting endres, vil konsekvensene bli verre innen 2040**:

↑57%

Avfalls produksjon

↑34%

Bruk av jomfruelig råstoff i produksjonen

↑60%

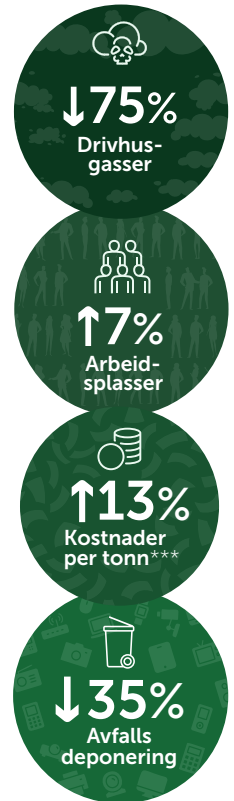
Forbrenning

↑21%

Klimagass-utslipp

70% Sirkularitet kan oppnås under et systemendringers netto null-scenario...

...samtidig som miljøpåvirkningene reduseres og samfunnskostnadene begrenses**



*totale livsløpsutslipp knyttet til bruk av plast i Norge på tvers av de syv sektorene delt på totale norske utslipp.
**vs 2020
***Total kostnad per tonn årlig etterspørsel etter plastens funksjoner

Fem forhold som kan akselerere overgangen til en sirkulær lavutslippsekonomi:

- 1 Virkemidler og finansieringsmodell**
Sette de riktige standardene og insentivene for design, bruk og håndtering etter endt levetid fra både et avfalls- og klimagassperspektiv, samtidig som man tilrettelegger for forretningsmuligheter.
- 2 Teknologi og innovasjon**
Prøve delings- og gjenbruksmodeller, investere i avanserte sorteringsmodeller, forbedre (og kommunisere) kvaliteten på resirkulerte materialer, vurdere å øke kjemisk gjenvinning innenlands og utvikle nye lavutslippsteknologier
- 3 Samarbeid på tvers av verdikjeden**
Garantere samarbeid om utforming, produksjon og håndtering etter endt levetid fra både et avfalls- og klimagassperspektiv, hovedsakelig med Skandinavia og EU.
- 4 Forbruker- og brukerengasjement**
Sikre at industriledere og store brukere krever bærekraftige modeller og design fra produsenter, og understreke sammenhengen mellom plast og klimagassutslipp.
- 5 Omskolering av arbeidsstyrken**
Gjøre det mulig for fagfolk, også i olje- og gasssektoren, å fokusere på bærekraftig innenlandsk produksjon og sluttbehandling.

Tiden for å handle er nå

Innledning

Plast har vært en sentral drivkraft for økonomisk vekst i mange sektorer i Norge.

Prisen, den lave vekten og lange holdbarheten har gjort plast til det foretrukne materialet i et bredt spekter av bruksområder, fra matemballasje til industrikabler og fiskegarn. Det er dette mangfoldet av bruksområder som har ført til at plast nå finnes overalt. Økningen i plastforbruket har imidlertid kostet både miljøet og samfunnet mye og er nå uforenlig med Norges ambisjoner om å oppnå sirkularitet og oppfylle sentrale klimamål. I dag er det et presserende behov for at Norge styrer sitt plastsystem bort fra den lite

bærekraftige kursen det befinner seg på i dag, og i en adskillig mer sirkulær, lavutslipps, ressurseffektiv retning. Denne sammendragsrapporten gir syv viktige innsikter om omstillingen av det norske plastsystemet. Den sammenfatter de to studiene som er produsert i denne serien, nemlig **“Veien til sirkulær plast - Engangsplast”** og **“Veien til sirkulær plast - Plast med lang levetid”**. Førstnevnte fokuserer på plast i forbruksvarer, mens sistnevnte fokuserer på plast med lang levetid. Til sammen står de syv sektorene som er analysert i disse to studiene for rundt regnet 80 % (710 000 tonn) av Norges

plastforbruk (Figur 2) og rundt to tredjedeler (500,000 tonn) av avfallsproduksjonen, noe som gir det mest omfattende bildet av det norske plastsystemet til dags dato.

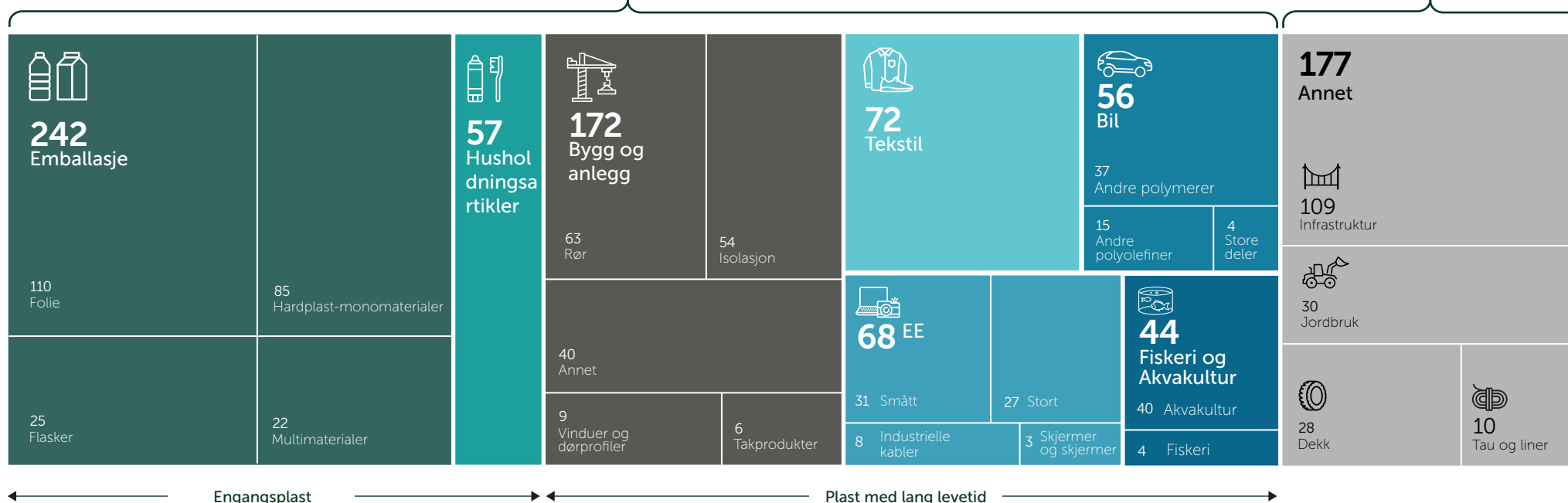
At Norge importerer det meste av plasten og plastproduktene og eksporterer over en tredjedel av sitt plastavfall, har implikasjoner for hvordan man skal vurdere både konsekvensene av dagens plastsystem og eventuelle fremtidige strategier, og ble derfor vurdert på tvers av de viktigste funnene.

FIGUR 2 **De syv sektorene som er analysert i denne studien sto for 80 % av den samlede etterspørselen etter plast i Norge i 2021.**


Det norske plastmarkedets sammensetning etter sektor (1000 tonn) (Kt)

Inkludert i analysen 80%
Total etterspørsel etter plast **710kt**

Ikke inkludert i analysen 20%
Total etterspørsel etter plast **177kt**



Source: Mepex analysis



Plast har vært en sentral drivkraft for vekst, men økningen i plastforbruket er uforenlig med Norges sirkularitets- og klimamål.

Selv om samarbeid med andre nordiske land og EU vil være nøkkelen til å definere fremtidige plastløsninger, er det også et sentralt spørsmål hvorvidt Norge kan samle alle leddene i plastverdikjeden innenfor landets grenser eller om vi må fokusere på å få i stand endringer utenfor Norge.^b

Analysene som sammenfattes i denne rapporten, bygger på en materialstrømsanalyse basert på tilnærmingen som ble brukt i rapporten "Breaking the Plastic Wave" i 2020, tilpasset en norsk kontekst og utvidet til å omfatte alle sektorene i Figur 2. Modellen kvantifiserer stående mengde plast og flyten av plast, og forholdet mellom disse, i tre forskjellige scenarier:

- **et Baselinescenario**, der dagens utvikling fortsetter uforstyrret;
- **et Systemendringsscenario**, der ambisiøse tiltak for økt sirkularitet blir innført på tvers av alle sektorer og langs hele verdikjeden;
- **og et Netto null-scenario**, der tiltak for å redusere utslippene av klimagasser modelleres på toppen av systemendringsscenarioet.

I tillegg til volumanalysen har vi modellert flere lag for å estimere konsekvensene av ulike tiltak og scenarier for økonomi, klima og sysselsetting.^c

^b Med mindre annet er spesifisert, viser alle referanser til plast i denne rapporten til bruken av plast innenfor disse syv sektorene. Anslagene over avfallsmengder er høyere enn i tidligere studier. Dette skyldes dels økt forbruk, dels at det er foretatt en grundigere vurdering både av de fem sektorene som bruker plast med lang levetid som er omtalt i del 2, og de «andre» kategoriene.

^c Tallene vi presenterer i denne studien, er modellerte resultater av modellen og kan oppfattes som falsk presisjon. Det er viktig å understreke at dette er resultatene for de ulike scenarioene, ikke prognoser, og at man derfor må regne med en viss feilmargen. Mer informasjon om analysen og underliggende forutsetninger er tilgjengelig i de tekniske rapportene som følger med hver studie i serien.

7 kritiske innsikter på veien til et sirkulært norsk plastsystem med netto nullutslipp

1 Plast har vært en sentral drivkraft for vekst, effektivitet og innovasjon på tvers av alle de analyserte sektorene, som til sammen brukte nærmere 710 000 tonn plast i Norge i 2021. For miljøet har imidlertid prisen vært høy.

Plast har spilt en sentral rolle i produksjonen av varer og tjenester i de syv sektorene som er analysert. Plasten har gitt viktige fordeler i form av redusert matsvinn og reduserte utslipp av drivhusgasser i bruksfasen for kjøretøy og bygninger. En konsekvens av denne plastbruken er imidlertid høye klimagassutslipp som et resultat av det lineære, ressursineffektive plastsystemet vi har i dag.

Som det fremgår av Figur 3, er det norske plastsystemet i dag 78 % lineært. Det er hovedsakelig basert på fossilbaserte produksjonsprosesser og at plasten brennes etter endt levetid. Dette er de mest utslippsintensive produksjons- og avfallshåndteringsmetodene, som til sammen står for 96 % av de 2,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter som systemet genererer hvert år. Dette er ineffektiv og unødvendig bruk av både primærressurser og Norges karbonutslippsbudsjett under Parisavtalen om klimaendringer.

I likhet med mange andre europeiske land har Norge de siste årene begynt å gå vekk fra avfallsdeponier, til fordel for mer forbrenning med energigjenvinning, i tråd med EUs avfallshierarki.

Cirka halvparten av denne forbrenningen skjer utenfor Norges grenser. Til tross for at 98 % av Norges elektrisitet nå produseres fra fornybare energikilder,¹ risikerer vi at denne utviklingen med utslippsintensiv avfallshåndtering undergraver Norges lederskap innen lavutslipps elektrisitetsproduksjon ved at karbonintensiteten i strømmettet øker.

I kombinasjon med vår avhengighet av ny – jomfruelig – fossilbasert plast på grunn av den lave bruken av resirkulert materiale både i Norge og i regionen som helhet, har dette ført til et utslippsintensivt system. Plastverdikjeden står i dag for ca. 7 % av Norges samlede årlige klimagassutslipp^{d,2}

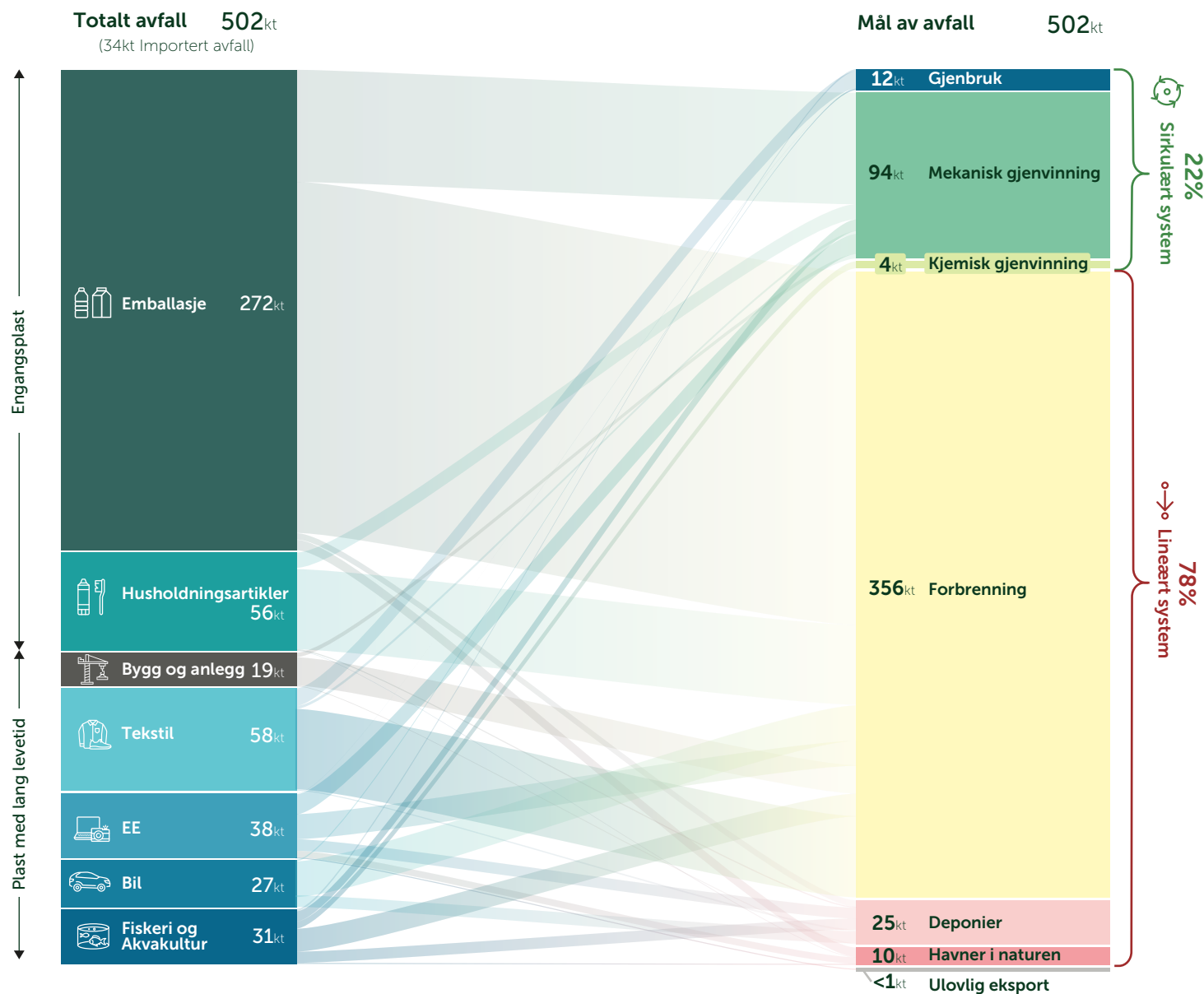
De økende utslippene knyttet til plast undergraver Norges lederskap på klima

^d Merk at dette er de totale klimagassutslippene knyttet til plastforbruk i Norge, inkludert produksjon som finner sted utenfor Norge for å møte norsk etterspørsel, og avfallshåndtering utenfor Norge som følge av avfallseksport.



FIGUR 3 **Bare 22% av avfallet fra disse syv sektorene sirkuleres nå tilbake til systemet. Mesteparten av plasten ender i dag opp i forbrenningsovnene.**

Baselinescenario 2020 – kt / t CO₂-ekvivalenter



Selv om plastforurensningen i Norge er mye lavere enn i mindre utviklede markeder, og Norge har iverksatt betydelige tiltak for å redusere den til et minimum, har vi ikke helt klart å bli kvitt den.

Det er anslått at 10 000 tonn^e (2%) av plastavfallet som ble produsert i Norge i 2020, havnet i naturen, for det meste i form av plastemballasje (ca. 5 000 tonn), avfall fra elektriske og elektroniske produkter (EE)^f (ca. 4 000 tonn) og fiskeredskaper (ca. 1 000 tonn). I tillegg til de skadelige konsekvensene plastforurensning har for miljøet og ulike habitater, er helseeksperter bekymret for hvilke konsekvenser denne forurensningen kan få for menneskehelsen, inkludert celleforstyrrelser³.

^e Dette er et svært usikkert og omdiskutert tall, særlig når det gjelder tapte fiskeredskaper. I Norge er mesteparten av tapene fra fiskeriene små lavvektselementer som tauavkapp, ettersom mesteparten av større redskaper hentes opp igjen.

^f Merk at for EE gjelder dette bare store industrikabler som etterlates nede i jorden.

2

Situasjonen blir stadig verre ettersom dagens utviklingsbane for det norske plastsystemet ligger fundamentalt feil an i forhold til nasjonale ambisjoner om å oppnå sirkularitet og viktige klimamål. Det er anslått at avfallsproduksjonen vil øke med 57% og klimagassutslippene med 21% (til 3,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter) innen 2040.

Bruken av plast til forbruksvarer og varer med lang levetid vil øke med henholdsvis 28 % og 38 % innen 2040 i forhold til 2020, eller en økning på 34 % i den samlede etterspørselen etter plast. Samtidig vil avfallsproduksjonen på tvers av disse bruksområdene øke med henholdsvis 28 % og 113 %, noe som representerer en samlet vekst på 57 % innen 2040. **Denne raske økningen i plastforbruk og plastavfall vil forverre dagens allerede alvorlige utfordringer med høye utslipp, ineffektiv utnyttelse av ressurser og forurensning.**

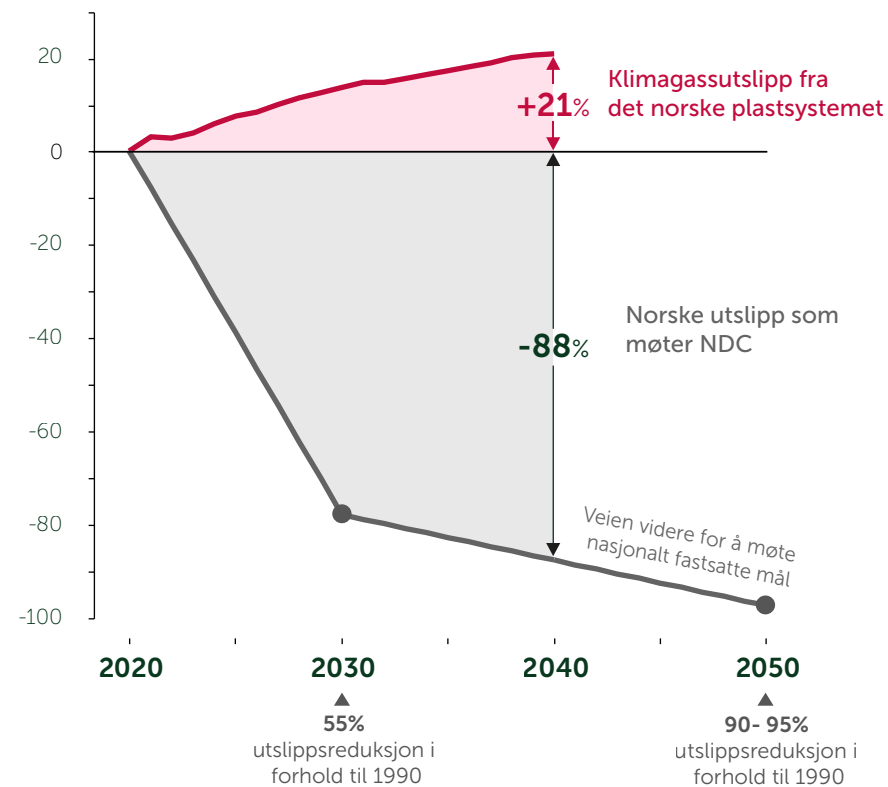
Det er helt andre utfordringer knyttet til forbruksvarer enn til varer med lang levetid. Forbruksvarer innebærer generelt en mer ressursintensiv bruk av plast, da den økonomiske verdien går tapt allerede etter én kort brukssyklus på under et år. Disse bruksområdene for plast – dvs. emballasje og husholdningsartikler – bidrar også mest til forurensning, utslipp og linearitet i systemet. Plast med lang levetid gir mye bedre ressursutnyttelse siden materialet beholdes i økonomien i flere år. Bruken av plast på tvers av en lang rekke sektorer og bruksområder har imidlertid ført til at mengden plastvarer i sirkulasjon har bygget seg opp og utgjorde anslagsvis 4,9

millioner tonn i 2021. Innen 2040 er det estimert at denne stående mengden plast vil vokse til **8,3 millioner tonn, noe den eksisterende infrastrukturen for avfallshåndtering i Norge ikke er i stand til å håndtere.**

Som et resultat av dette ser det ut til at Norges avhengighet av fossilbaserte plastproduksjonsprosesser, etterfulgt av forbrenning når produktet har tjent sitt formål, vil fortsette. Som vist i Figur 4, vil dette medføre en utslippsøkning på 21 % på systemnivå i forhold til 2020. Innen 2040 vil utslippet av CO₂-ekvivalenter øke til 3,4 millioner, til tross for tiltak for avkarbonisering på makronivå. Retningen det norske plastsystemet vil utvikle seg i et baselinescenario, er derfor fundamentalt feil i forhold til Norges nasjonalt definerte klimapolitiske forpliktelser, som fastsetter en utslippsreduksjon på 55% innen 2030 og 95 % innen 2050 i forhold til 1990-nivå, **men også i forhold til det globale klimamålet om å begrense gjennomsnittlig global oppvarming til 1,5 grader.**

FIGUR 4 **Selv med avkarboniseringstiltakene i økonomien generelt vil klimagassutslippene fra det norske plastsystemet slik det nå utvikler seg, øke med 21 % innen 2040.**

Utslipp av klimagasser, % endring i forhold til 2020



Nasjonalt fastsatte bidrag er mål som er satt av det enkelte land for å redusere sine nasjonale utslipp.

Merk at klimamålene for 2030 og 2050 ikke er spesifikke for plastsystemet. Dette er utslippsmål for norsk økonomi og vises som referanse

Source: UNFCC

3

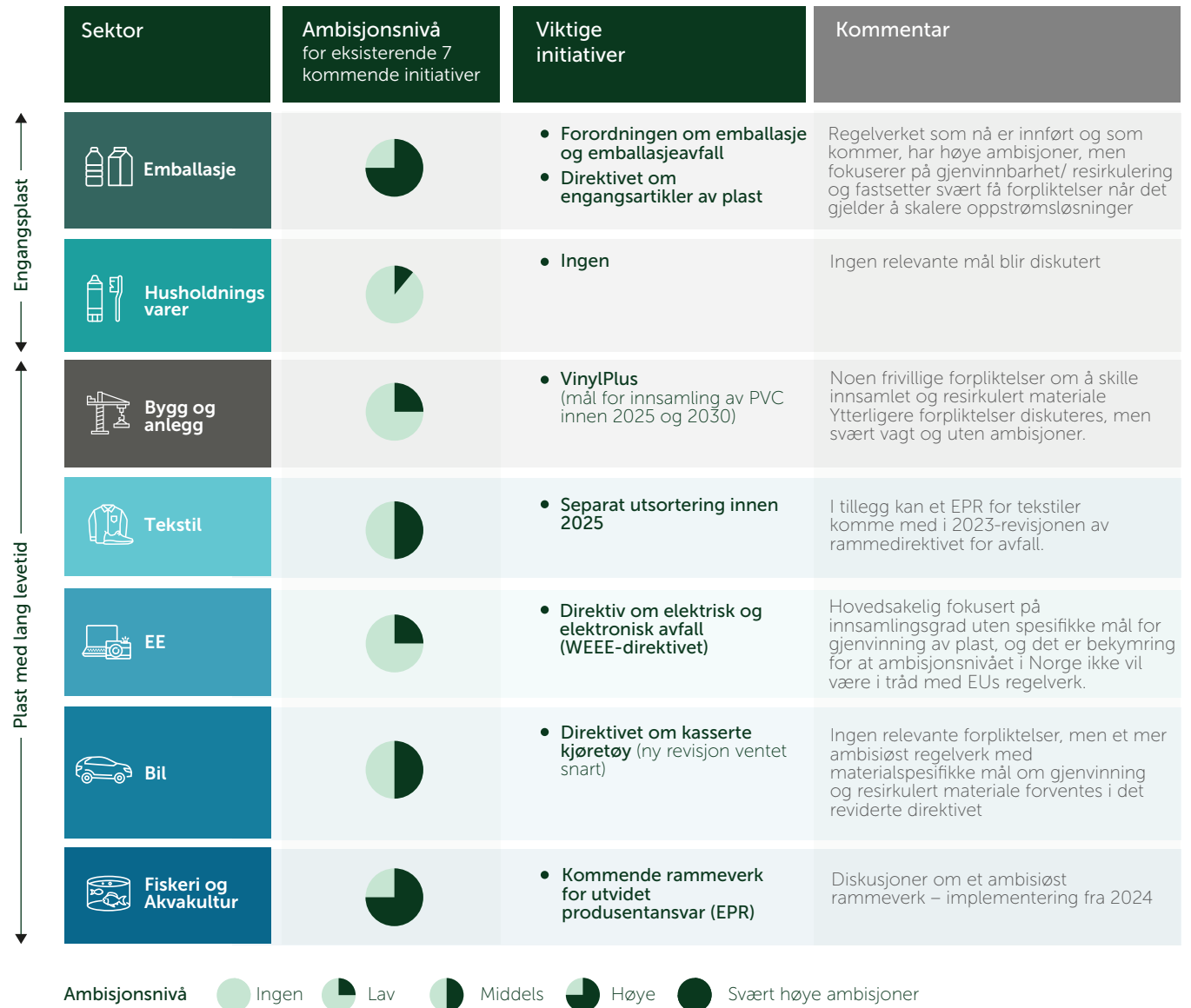
Endringer er i emning i hele plastsystemet, men dagens politikk og bransjeforpliktelser er ikke tilstrekkelige for å få til den nødvendige omstillingen.

Betydelige tiltak har allerede blitt iverksatt i det norske plastsystemet for å håndtere utfordringene både med ineffektiv utnyttelse av ressurser og behovet for å begrense klimaendringene, men fremskrittene skjer ikke raskt nok til å nå målene i verken European Green Deal⁴ eller Paris⁵- eller Glasgow⁶-avtalen.

Som det fremgår av Figur 5, har de ulike sektorene forskjellige nivåer av endringsbevissthet og -ambisjoner, og de fleste politiske initiativene og bransjeinitiativene er foreløpig rettet mot emballasje. I løpet av de siste årene har Norge vedtatt en rekke sentrale deler av EU-regelverket, blant annet forordningen om emballasje og emballasjeavfall⁷ og direktivet om engangsartikler av plast⁸, som begge setter ambisiøse mål for gjenvinningsgrad og reduksjon. I tillegg har flere store selskaper som selger raskt omsettelige forbruksvarer, frivillig forpliktet seg til å øke gjenvinningsgraden og integrere resirkulert materiale i sine plastprodukter. Hvis disse forpliktelsene oppfylles, vil det bety et vesentlig bidrag til redusert forurensning, deponering av avfall og klimagassutslipp, men det vil fortsatt ikke være nok til oppnå et sirkulært lavutslippssystem.

FIGUR 5

I de fleste sektorer er det en mangel på ambisjoner i dagens forpliktelser, særlig når det gjelder varer med lang levetid og husholdningsartikler

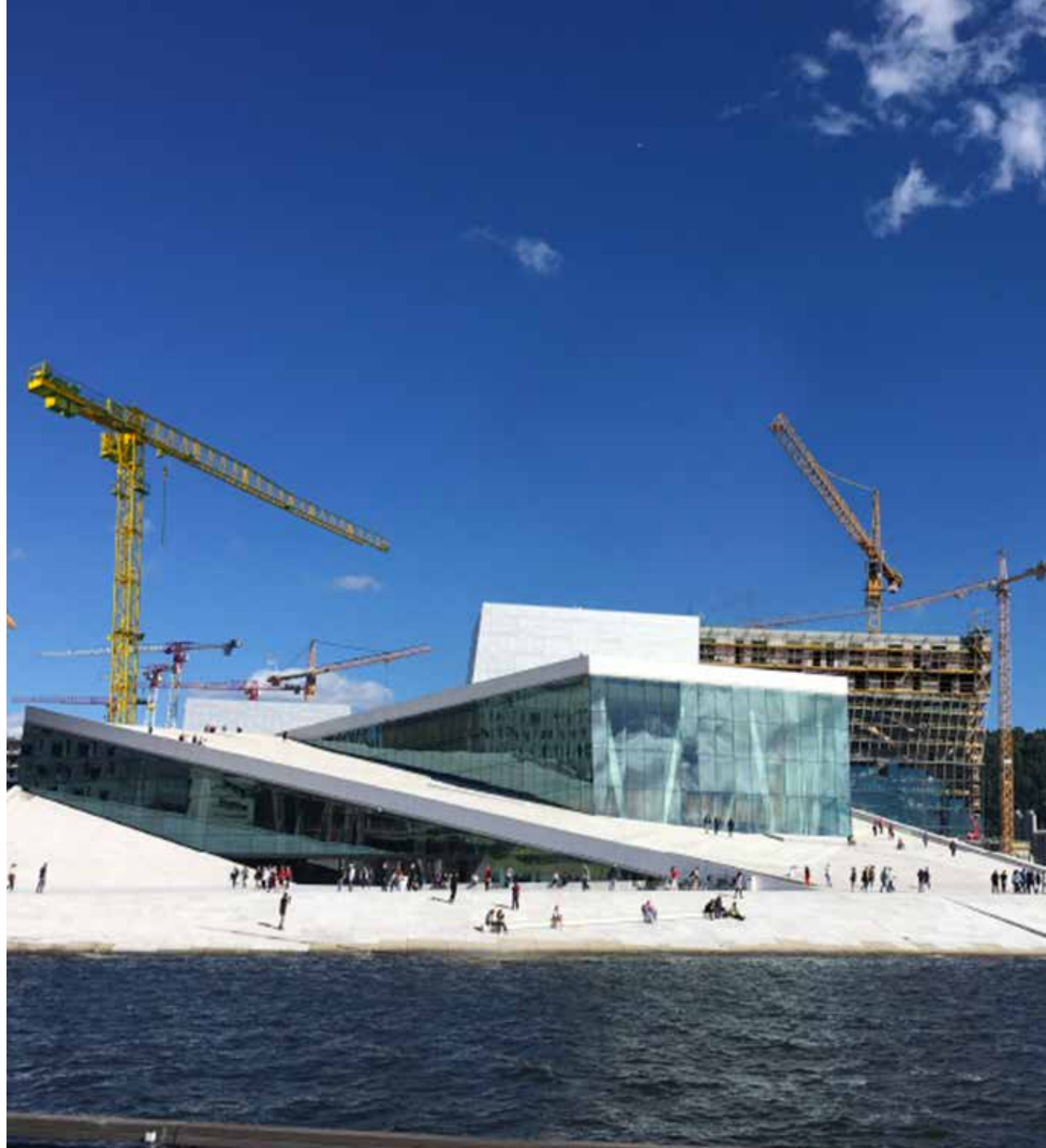


* Kvalitativ vurdering av alle gjeldende forpliktelser som er identifisert – ikke bare de som passer kriteriene

I de fem sektorene for plast med lang levetid ble troverdigheten av gjeldende politiske forpliktelser og bransjeforpliktelser, herunder sannsynligheten for at de vil bli oppfylt, vurdert opp mot kriterier basert på målsetterens påvirkningskraft og utvikling av nøkkeltall og et bærekraftig veikart for å nå de angitte målene. Av de 16 forpliktelsene som ble vurdert for disse sektorene, oppfylte bare to kriteriene og ble kvantifisert i analysen, **nemlig separat innsamling av tekstilavfall innen 2025 og målene for PVC-gjenvinning innen bygg og anlegg fastsatt av VinylPlus.**⁹

Hvis de oppfylles, vil disse forpliktelsene resultere i en økning i sirkulariteten for plast med lang levetid fra 21 % i dag til 31 % innen 2040. Tilsvarende blir det ca. 7 % reduksjon i systemets klimagassutslipp i forhold til Baselinescenarioet.

Effekten av eksisterende forpliktelser er åpenbart ikke nok til å omstille det norske plastsystemet til et lavutslippssystem med en svært høy grad av sirkularitet. Hele systemet preges av økende ambisjoner på dette området, men det mangler strenge, konkrete mål for hvordan dette kan omsettes til handling – både miljøpolitisk og på tvers av ulike næringer. Det foreligger heller ikke noe veikart for hvordan disse målene skal nås. **Det må gjøres mer for å formalisere forpliktelsene og holde partene ansvarlige for å oppfylle dem.**



4

Ved å innføre ambisiøse tiltak for økt sirkularitet langs verdikjeden, kan man oppnå 70 % sirkularitet innen 2040. Utslippene kan bli redusert med 32 %, deponeringen med 35 % og etterspørselen etter ny plast med 33 % i forhold til 2020. Samtidig vil man dekke etterspørselen etter plastens funksjoner og sikre fordelene plast gir til samfunnet og økonomien.

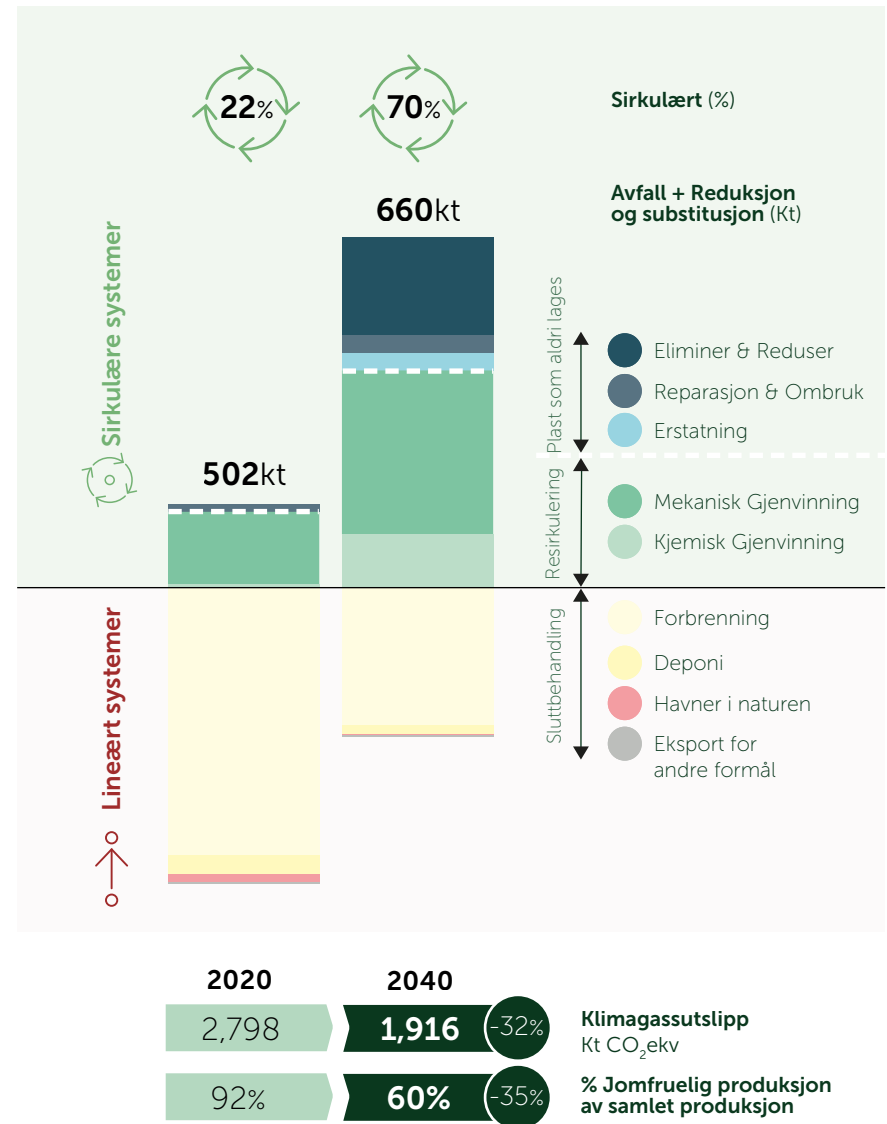
Sirkularitet er den raskeste, mest kostnadseffektive og mest pålitelige måten å redusere klimagassutslippene som genereres av det norske plastsystemet. Nesten en tredjedel av systemets klimagassutslipp kan reduseres gjennom sirkularitetstiltak alene. For å øke sirkulariteten må vi iverksette fem typer ambisiøse, systemrettede tiltak parallelt, allerede nå (se Figur 6).

I dette scenarioet kan mekanisk gjenvinning innen 2040 bli den primære avsetningen for Norges plastavfall, og vil utgjøre 33 % av etterspørselen etter plastens funksjoner⁹, reduksjon og ombruk kan utgjøre 23 % og kjemisk gjenvinning 11 %.

Sirkularitet er den raskeste, mest kostnadseffektive og mest pålitelige måten å redusere klimagassutslippene fra det norske plastsystemet.

FIGUR 6

Ved hjelp av tiltak for økt sirkularitet kan systemet gå fra å være 22 % sirkulært som i dag, til 70 % sirkulært innen 2040.



⁹ Etterspørselen etter plastens funksjoner er korrigert for stående mengde plast, dvs. årlig etterspørsel etter plastens funksjoner minus netto endring i stående mengde samme år

Redusere

Man kan redusere plastforbruket med opp til 23 % ved hjelp av tre hovedstrategier:

- **Eliminering** gjennom dematerialisering av produkter (f.eks. bytte ut tastaturer/bærbare datamaskiner med nettbrett), levetidsforlengelse av produkter (f.eks. fiskegarn) og nyskapende design (f.eks. bruk av spiselig emballasje for næringsmidler).
- **Nye leveringsmodeller** som gjør det mulig å dele og/eller gjenbruke produkter (f.eks. dispensere og påfyllingsstasjoner for å erstatte engangsemballasje, leiemodeller for klær og bildelingsmodeller).
- **Ombruk** av produkter som har blitt kastet som avfall (f.eks. av en renovert støtfanger fra et kjøretøy og vinduskarmer fra et bygg som er revet).

Erstatte

Å erstatte plast med alternative materialer (hovedsakelig belagt papir og komposterbare materialer), der det er gunstig, kan redusere plastforbruket med 3 % og er nesten utelukkende relevant for emballasje. Det har ikke blitt identifisert erstatningsmaterialer som kan benyttes i større skala for plast til varer med lengre levetid, men dette kan endre seg.



Mekanisk gjenvinning

Mekanisk gjenvinning av plastprodukter og -materialer kan økes til det dekker 33 % av etterspørselen etter plastens funksjoner. Dette forutsetter imidlertid en generell innføring av standarder for **design for gjenvinning** i alle sektorer, etablering av samarbeid i forsyningskjeden og rask oppskalering og optimalisering av en nasjonal innsamlings- og sorteringsinfrastruktur.

Det er også behov for politisk støtte gjennom fastsettelse av spesifikke gjenvinningsmål for plast i alle sektorene, samt at næringen forplikter seg til å bruke resirkulert materiale for å stimulere veksten i gjenbruksmarkedet. Dette krever at Norges utsorteringskapasitet øker med 64 % (ca. 238 000 tonn), enten ved å gå bort fra innsamling av blandet avfall eller ved å samarbeide med kommunale avfallssystemer for å sikre bedre sorteringskapasitet og teknologi (som er nødvendig for å øke kvaliteten på resirkulerbart materiale). Dette tiltaket krever en tredobling av den mekaniske gjenvinningskapasiteten for å kunne behandle 273 000 tonn norsk plastavfall innen 2040, mot 94 000 tonn i 2020.



Kjemisk gjenvinning

Ved hjelp av kjemisk konverteringsteknologi for plast-til-plast-gjenvinning kan kjemisk gjenvinning bidra til å dekke 11% av etterspørselen etter plastens funksjoner innen 2040 og gjøre det mulig å håndtere 90 000 tonn plastavfall som er vanskelig å gjenvinne mekanisk, spesielt i emballasje-, bil-, EE- og anleggssektoren. Selv om disse teknologiene er relativt nye, vil de kunne tilby en løsning for produkter med matrester, tilsetningsstoffer og blandede plastrester etter kverning (f.eks. av EE-avfall og kjøretøy), og bli til nye polymerer av jomfruelig kvalitet. Kjemisk gjenvinning må imidlertid implementeres samtidig som kapasiteten for mekanisk gjenvinning økes, og kan kun anvendes på plasttyper som er vanskelige å resirkulere mekanisk.



Rydding

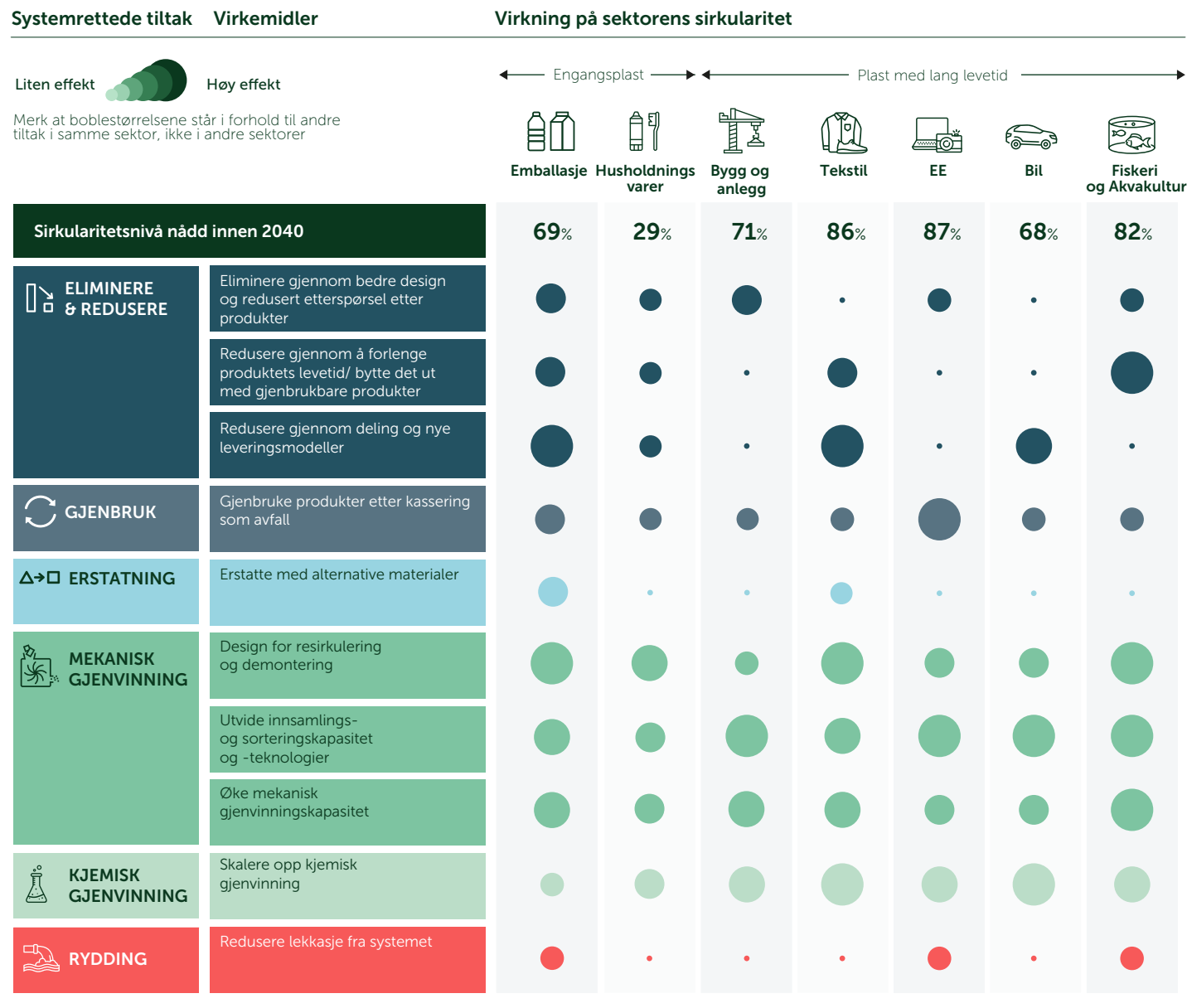
Rydding av forurensende kilder kan innen 2040 redusere mengden plast som havner i naturen med 66 %, til 3,500 tonn, ned fra over 10 000 tonn i dag. Dette er mest relevant for emballasje, industrikabler som etterlates under jorden, og fiskeredskaper, og vil mest sannsynlig bli drevet av en kombinasjon av strengere regulering og større grad av håndhevelse.

Sektorspesifikke forhold og utfordringer gjør at de syv sektorene som er analysert, vil være avhengige av de ulike tiltakene i varierende grad og vil bli påvirket i forskjellig grad, som vist i Figur 7.

Forbruksvarer og varer med lang levetid medfører også forskjellige utfordringer, og dermed varierer potensialet for sirkulær omstilling. Mens sirkularitetsnivået for forbruksvarer er begrenset til 29 % – 69 % frem mot 2040, kan nivået for varer med lang levetid komme opp i hele 68 % – 87 %. **En stor del av dagens problem kommer av at mange plastprodukter er laget for engangsbruk, og at forbrukerne har blitt vant til bare å kaste produktene når de er ferdige med dem.** Derfor er oppstrømsløsninger – spesielt reduksjon via eliminering, nye leveringsmodeller og erstatningsløsninger – mest effektive for forbruksvarer, hvor engangsplast bør elimineres, unngås, erstattes eller gjøres holdbar der det er mulig. I sektorer som bruker plasten over lengre tid, viser det seg imidlertid at plast er et godt egnet valg når det er snakk om produkter som representerer større investeringer og vil ha en levetid på mange år.

Da er insentivene større for reparasjon, levetidsforlengelse, separat innsamling osv. Det er imidlertid fortsatt rom for optimalisering av bruken av plast i varer med lang levetid, særlig gjennom økt grad av ombruk, eliminering av unødvendig plast og innføring av delingsmodeller. Alle bruksområder krever imidlertid nedstrømsløsninger både mekanisk og kjemisk gjenvinning.

FIGUR 7 **Systemrettede tiltak og virkemidler vil forbedre sirkulariteten i sektorene i varierende grad. Sirkularitetsnivåene vil komme opp i 29–87 % innen 2040**



5

Dersom alle virkemidlene for å oppnå sirkularitet tas i bruk, vil klimagassutslippene bli redusert med 32 %, men det vil fortsatt gjenstå utslipp på 1,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2040^h (ned fra 2,8 millioner tonn i 2020).

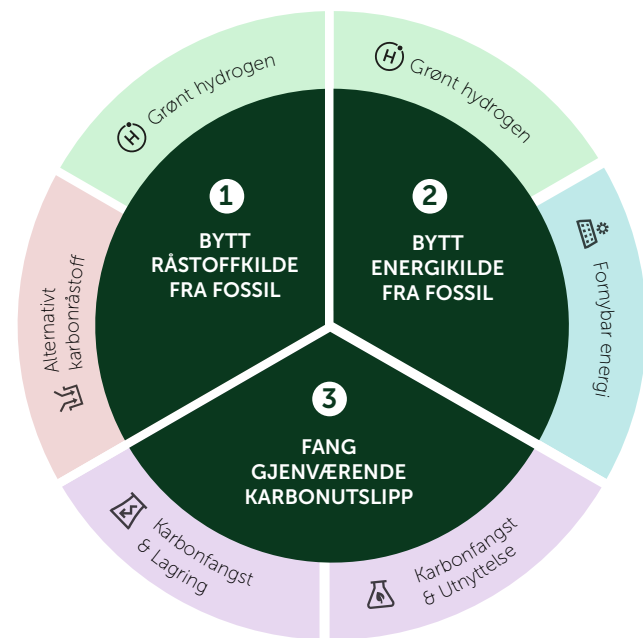
Det må altså gjøres mer for å oppnå netto nullutslipp. Teknologier for utslippskutt i forbindelse med produksjon og forbrenning kan redusere utslippene ytterligere med henholdsvis 22 % og 14 % til bare 0,7 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2040. Da vil det norske plastsystemet oppfylle forpliktelsene i Parisavtalen.

Sirkularitet alene vil redusere utslippene med bare 32 % innen 2040 og vil derfor ikke være nok til at systemet oppfyller Norges klimamål, som er å oppnå 55 % reduksjon i klimagassutslippene sammenlignet med 1990-nivået innen 2030 (tilsvarende 63 % reduksjon sammenlignet med 2019) og 90–95 % reduksjon innen 2050.¹⁰ Det er derfor behov for utslippsreduksjonsteknologier selv etter at sirkularitet er oppnådd.

Mesteparten av restutslippene kommer fra produksjonsprosesser basert på fossilt brensel og forbrenning som sluttbehandlingsmetode. Ved å kombinere tre hovedstrategier på forsyningssiden kan disse gjenværende utslippene reduseres (se Figur 8).

^h Tilsvarende utslipp ettersom mesteparten av produksjonsutslippene og en del av utslippene forbundet med sluttbehandlingen skjer utenfor Norge.

FIGUR 8 **Tre strategier på forsyningssiden kan redusere restutslipp langs hele verdikjeden**

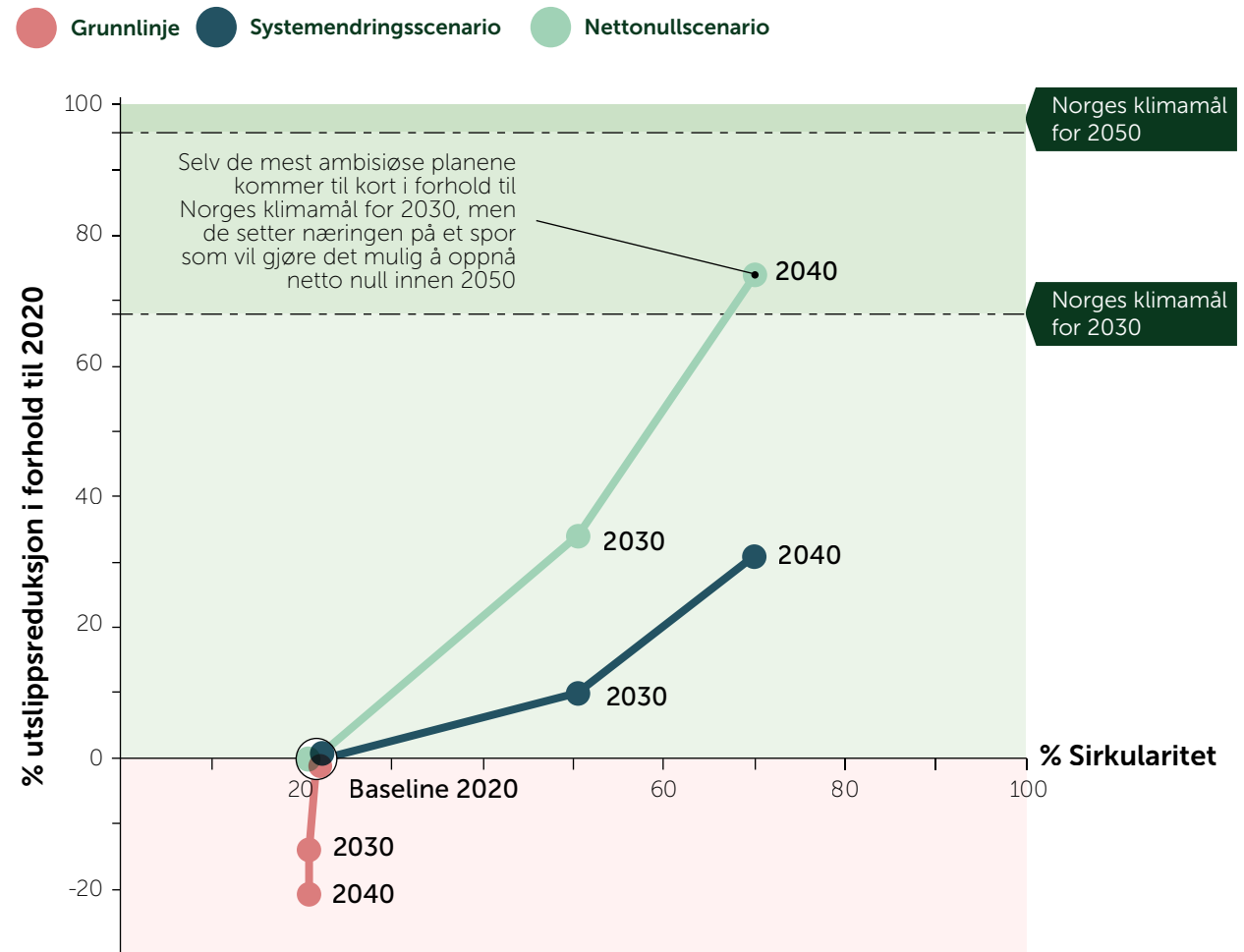


Ved å sette inn disse tre utslippsreduksjonstiltakene på produksjonen av ny plast, dvs. ved å bruke grønt hydrogen og alternative karbonkilder som biomasse og fanget CO₂ for å unngå fossilt brensel, bytte til fornybart brensel og fange gjenværende prosessutslipp, kan ytterligere 700 000 tonn CO₂-ekvivalenter unngås innen 2040.

I tillegg til disse strategiene på forsyningsiden anslås det at man ved hjelp av karbonfangst, **-bruk og -lagring av utslippene fra forbrenningen kan unngå ytterligere 500 000 tonn CO₂-ekvivalenter innen 2040.**

Sammen med sirkularitetstiltakene kan disse tiltakene bidra til å redusere utslippene fra det norske plastsystemet med 75 % innen 2040 i forhold til 2020. Selv om dette ikke vil gjøre at Norge når sine klimamål for 2030 (Figur 9), **setter det systemet på rett spor for å oppnå netto nullutslipp innen midten av århundret, i tråd med Norges klimamål for 2050.**

FIGUR 9 **Gjennom ambisiøs bruk av sirkularitetstiltak og tiltak for reduksjon av klimagassutslipp kan utslippene reduseres med 75 % innen 2040 i forhold til 2020 i scenarioriet med netto nullutslipp.**



Norges klimamål for 2030 er 55 % reduksjon i forhold til 1990, dvs. omtrent 68 % reduksjon i forhold til 2020

Systemendringsscenarioet er det mest økonomiske scenarioet for plast med lang levetid da det er basert på ressurs- og kapitaleffektivitet. Samtidig gir det litt dyrere forbruksvarer på grunn av oppstartskostnadene for nye leveringsmodeller og erstatningsmaterialer.

For netto null-scenarioet blir kapitalinvesteringene om lag 30 % høyere enn for systemendringsscenarioet¹. Samtidig vil overgangen til dette sirkulære lavutslippsscenarioet skape 1300 nye arbeidsplasser i systemet.

Økt sirkularitet øker investeringskostnadene (CapEx) som kreves i systemendringsscenarioet i perioden 2020–2040, til om lag 30,3 milliarder kroner. Dette er imidlertid bare 9% mer enn i Baselinescenarioet, ettersom sirkularitet øker ressurs- og kapitaleffektiviteten siden man slipper å bygge ut kostbar lineær produksjonsinfrastruktur, og fordi etterspørselen etter plastens funksjoner frikobles fra produksjonsvolumet. Selv om det også er kapitaleffektivitetsgevinster å hente i enkelte deler av verdikjeden på grunn av et mindre, mer sirkulært system i netto null-scenarioet, krever gjennomføringen av utslippsreduksjon i produksjon og forbrenning som sluttbehandlingsmetode ytterligere 9 milliarder kroner i direkte kapital for å redusere restutslippene i det sirkulære systemet (ca. 63 % vil være reduksjon i produksjonen av ny plast og 37 % forbrenning som sluttbehandling). Dette innebærer 41 % økning i totale investeringer, til 39 milliarder kroner, sammenlignet med det lineære systemet i Baselinescenarioet uten utslippsreduksjoner, altså en ikke ubetydelig økning i omstillingskostnader. Selv om denne økningen i samlede investeringer er beskjeden i forhold til Baselinescenarioet med tanke på kostnadene ved fremtidige eksternaliteter, krever netto

null-scenarioet en betydelig omfordeling av kapitalen fra modne lavrisikomodeller og -teknologier til modeller som er i utvikling, og som innebærer høyere risiko.

Når det gjelder sysselsetting, vil et netto null-scenario skape 7 % flere arbeidsplasser, dvs. en nettoøkning på kanskje 1300 arbeidsplasser sammenlignet med 2020. Det vil si at innen 2040 kan 35 % av arbeidsplassene i systemet være i sirkulære forretningsmodeller, altså i verdikjedene for reduksjon, ombruk og gjenvinning. Imidlertid vil antallet arbeidsplasser i primærproduksjonen gå ned med om lag 21 %, noe som vil medføre at mange arbeidsplasser flyttes fra en del av verdikjeden til en annen. En rettferdig omstilling må sikre at arbeidstakerne i de gamle fossilindustriene får tilstrekkelig omskolering slik at de kan delta i den nye lavutslippøkonomien. Hvis Norge velger å etablere en innenlands plastverdikjede, vil denne overgangen spesielt gi sysselsettingsmuligheter for mange høyt kvalifiserte arbeidstakere som for tiden er bundet til en olje- og gasssektor i nedgang.

¹ Dette scenariet innebærer at 40 % av produksjonen og 80 % av forbrenningen må kuttes innen 2040.

² Merk at makroøkonomiske dekarboniseringsfaktorer som kostnader ved utslippsreduksjon i andre sektorer eller en mer omfattende elektrifisering, ikke er tatt med.



Det norske plastsystemet må gjennom en svært komplisert omstillingsprosess, og for å fremskynde den kan det være hensiktsmessig å sentralisere styringen under et omstillingsorgan der både produsenter, brukere og myndigheter deltar.

Rammeverket i Figur 10 presenterer de viktigste kompetansene og tiltakene som kreves de neste fem årene for å fremskynde omstillingen til et ressurseffektivt norsk plastsystem med lave utslipp og svært høy grad av sirkularitet, slik det er skissert i denne rapporten. Det første steget er å samle seg om en felles visjon og strategi for å løse de nåværende utfordringene med høye klimagassutslipp og ineffektiv utnyttelse av ressurser.

FIGUR 10 Rammeverk for endring av det norske plastsystemet



ETABLERE ET OMSTILLINGSORGAN FOR PLASTSYSTEMET

A Visjon og strategi

Utvikle tverrsektorielle strategier og veikart på tvers av verdikjeden og definere nøkkelprosjekter

B Partnerskap

Definere og støtte lokale og regionale partnerskap på tvers av verdikjeden for å levere på strategien



SKAPE ET MILJØ SOM STIMULERER TIL ENDRING

C Incentiver:

- Inkorporere EPR i alle sektorer
- Harmonisere kravene om gjenbruk og nye leveringsmodeller
- Sette plastspesifikke mål for gjenbruk og resirkulert materiale
- Støtte pionerene

D Datadeling:

- Digitalisere verdikjeden for å muliggjøre datainnsamling
- Tilrettelegge for systemomfattende deling av informasjon og beste praksis for å skape tillit hos interessentene i verdikjeden

E Endring av atferd:

- Oppnevne forkjempere for oppstrømsløsninger og stimulere til endring
- Kjøre bevisstgjørings- og holdningskampanjer

F Talenter:

- Dyrke talenter som kan fylle nye roller i verdikjeden
- Omskolere dagens arbeidsstyrke for å sikre en rettferdig omstilling



LEVERE PROSJEK- TER FOR SYSTEM- MOMSTILLING

G Oppstrøms

- Innlemme standarder for design for gjenbruk og være pådriver for innovative design
- Skalere gjenbruk og nye leveringsmodeller

H Nedstrøms

- Optimalisere og skalere innsamling, sortering og resirkuleringskapasitet
- Støtte pilotanlegg for kjemisk gjenvinning

I Reduksjon av klimagassutslipp

- Ta i bruk karbonfangst og -lagring på forbrenningsanlegg og produksjonsanlegg



FINANSIELLE ENDRINGER

J Innovasjon:

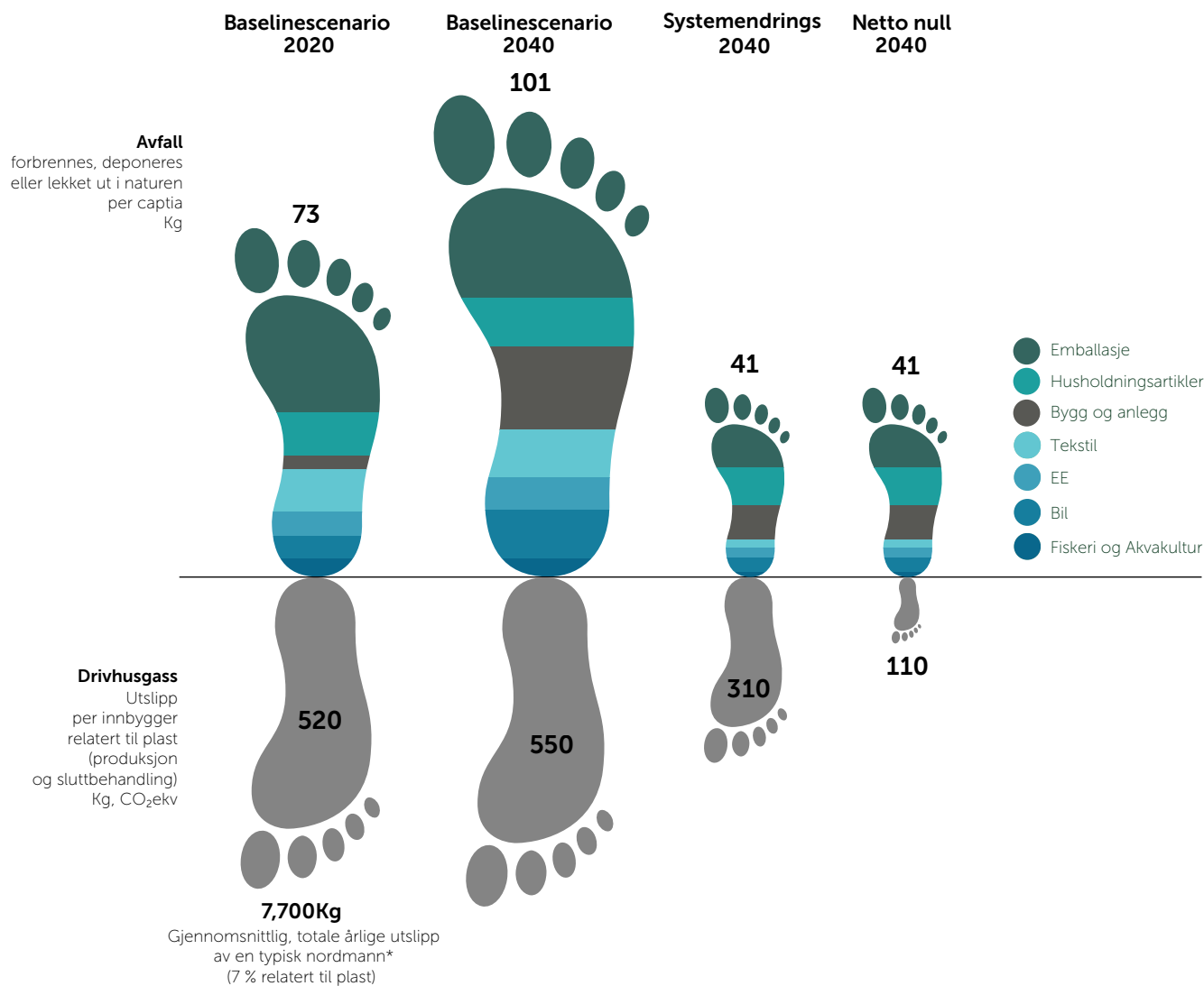
- Etablere et eget innovasjonsfond for plast

K Infrastruktur:

- Utvikle/skaffe lånebasert finansiering for større infrastruktur
- Blandet finansiering for å redusere risikoen ved investeringer

FIGUR 11 **I dag står plastrelaterte utslipp for ca. 7 % av det gjennomsnittlige utslippet per innbygger (77 000 kg*). For å kunne nå målet om netto nullutslipp kan hver av oss i snitt, frem mot 2040, ikke produsere mer enn 41 kg avfall som sluttdeponeres.**

Alle tall per innbygger. Norges befolkning: 2020 5,4 millioner – 2040 6,2 millioner (anslått)



* Avfall som forbrennes, deponeres eller lekkes ut i naturen

Konklusjon

Denne synteserapporten og de to dybderapportene som utgjør serien "Veien til sirkulær plast" gir et helhetlig bilde av det norske plastsystemet, og presenterer en banebrytende visjon om hvordan det kan omstilles til et ressurseffektivt, svært sirkulært system med lave utslipp i løpet av de neste to tiårene.

Til tross for de mange komplekse utfordringene denne omstillingen innebærer, **viser denne studien at sirkularitetstiltak kan oppnå enestående nivåer av ressurseffektivitet på tvers av alle sektorer og være en rimelig og skalerbar metode for å redusere klimagassutslippene dramatisk.** Analysen viser at løsningen ikke bare må handle om gjenbruk og gjenvinning av plast, men også om fundamental nytenking rundt bruken av plast gjennom nye forretningsmodeller og dematerialisering. Den viser også viktigheten av å etablere prinsipper for systemomstilling i verdikjeden mellom sirkularitet oppstrøms og nedstrøms og utslippsreduksjoner på forsyningsiden. Dette må til for å sikre at tiltakene prioriteres og fremmes, og at det gis insentiver for å følge dem slik at vi kan etablerte et effektivt system (se Figur 11).

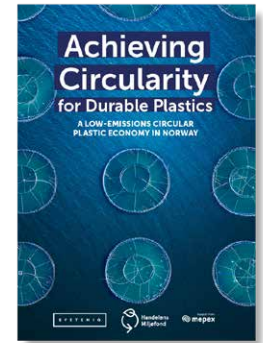
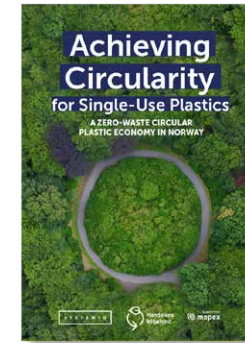
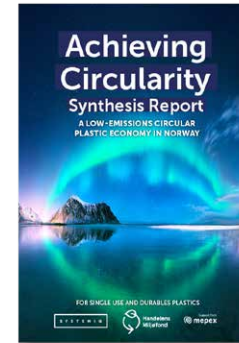
Det norske plastsystemet står overfor store beslutninger som vil bestemme hvilken rolle det vil spille i den globale omstillingen til høy sirkularitet og lave utslipp. Norge har mulighet til å skape et plastsystem som er forenlig med planetens tålegrenser og kan oppfylle behovene til fremtidige generasjoner av nordmenn. **Verden trenger å få demonstrert at et slikt system er mulig, ikke bare for til å redusere skadevirkningene, men som en mulighet for fremtidig vekst og innovasjon.**

Bibliografi

1. Energy, M. of P. and. Renewable energy production in Norway. Government.no
<https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/renewable-energy/renewable-energy-production-in-norway/id2343462/> (2016).
2. World Bank. CO2 emissions (metric tons per capita) - Norway | Data.
<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=NO>.
3. Flaws, J. et al. Plastics, EDCs & Health. (2020).
4. A European Green Deal.
https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (2021).
5. UNFCCC. The Paris Agreement. (2015).
6. UNFCCC. Glasgow Climate Pact. (2021).
7. European Commission. Regulation on Packaging and Packaging Waste.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_22_7157 (2022).
8. European Commission. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj> (2019).
9. VinylPlus. VinylPlus Progress Report 2021. VinylPlus
<https://www.vinylplus.eu/resources/new-vinylplus-progress-report-2021/> (2021).
10. Norwegian Parliament. Norway's long-term low-emission strategy for 2050. (2019).

Videre lesning

Denne studien er en del av serien "Breaking the Plastic Wave".



Veien til sirkulær plast

Synteserapport

EN NORSK, SIRKULÆR PLASTØKONOMI
MED LAVE KLIMAGASSUTSLIPP

FOR ENGANGSPLAST OG PLAST MED LANG LEVETID

SYSTEMIQ



Handelens
Miljøfond

støtte fra
mepex