

Zerorapporten 2024:

Hvert tonn teller



Publisert av Zero Emission Resource Organisation (ZERO)

April 2024

Layout og grafisk design

Jørn Rune Buljo/ZERO

Nora Presttun Hindenes/ZERO

Skrevet av

Miljøstiftelsen ZERO

Oppdatert: 14.05.2024

Om ZERO

ZERO er en uavhengig, ideell organisasjon som jobber for å møte klimakrisen med utslippsfrie teknologier og handlekraft. Vi mener politisk lederskap og et fremoverlent næringsliv er avgjørende for å løse klimakrisen.

Kontakt

Zero Emission Resource Organisation

Youngstorget 1

0181 Oslo

Telefon: 922 96 200

E-post: zero@zero.no

Org.nr.: 984 143 028

www.zero.no



Innhold

Sammendrag	6	Avfall	42
Hvert tonn teller	7	ZEROs forslag til forsterkede virkemidler	42
Hva er nytt siden sist?	7	Jordbruk	46
Hva må gjøres?	8	ZEROs forslag til forsterkede virkemidler	46
DEL 1: UTSLIPPSKUTT	12	Andre virkemidler	49
Industri	14	DEL 2: ENERGI	50
ZEROs forslag til nye virkemidler	15	Kraft til utslippskutt	52
Petroleum	22	Biobalanse	58
Transport	26	Fornybare drivstoff	61
Utslippskutt fra nyttetransporten	27	DEL 3: HVA KOSTER DET?	62
Fornybar og utslippsfri kollektivtrafikk	28	Kostnader over statsbudsjettet	64
Utslippsfritt personbilmarked	29	Inntekter over statsbudsjettet	70
Fossilfrie anleggsmaskiner	29	Balanse	75
Biodrivstoff i transportsektoren	31	Referanser	76
Luftfart	34		
ZEROs forslag til forsterkede virkemidler	34		
Maritimt	36		
ZEROs forslag til forsterkede virkemidler	37		

Sammendrag

I Zerorapporten 2024 foreslår vi forsterkede virkemidler som kutter utslipp med 24,6 millioner tonn, til en kostnad på 78 milliarder. Særlig viktig er økt innsats for å kutte store punktutslipp i industrien, forsterket innsats i tungtransport og på anleggsplasser og akselerert innsats for å kutte utslipp innen sjøfart, med stort potensial også for å bidra med globale utslippskutt.

Våre forslag vil kreve til sammen 38 TWh ny energi til 2030. Med en betydelig økt innsats for effektivisering, produksjon og nettutbygging, anslår vi at Norge kan bygge ut og frigjøre mellom 36 TWh energi i et lavt scenario og 57 TWh energi i et høyt scenario. Forskjellen i de to scenarioene ligger særlig i om Sørlige Nordsjø II realiseres til 2030, samt i mengden ny bakkemontert solkraft, vannkraft og vindkraft på land. Økt produksjon og bruk av biogass kan avlaste kraftbehovet og er i tillegg god beredskap.

Viktige fremskritt har skjedd på flere av virkemidlene vi foreslo i fjor, eksempelvis

klimakrav i CO₂-kompensasjonsordningen, investeringsstøtte til flere CCS-anlegg og økt støtte og bompengefritak til 2030 for elektrifisering av lastebiler. Det er bra. Det er også positivt at det første havvindprosjektet nå er tildelt på Sørlige Nordsjø II. I Klimakontrollen anslår vi at forsterket klimapolitikk i statsbudsjettet for 2024 gjør at omstillingsmålet kan nås 2037.

Likevel gjenstår altfor mye. Med mindre det skjer helt uforutsette ting i økonomien eller politikken, er regjeringens omstillingsmål nå utenfor rekkevidde. Det betyr at tempo og innsats må opp. Alle tonn teller nå.

I tillegg til å kutte nasjonale utslipp, må klimapolitikken rekke langt utover våre nasjonale grenser. Norge bør også bidra til store kutt internasjonalt gjennom ulike former for klimafinansiering, støtte til bevaring av regnskog og gjennom klimastrategiene til SPU og statlige selskap.

Hvert tonn teller

I Zerorapporten 2023 konkluderte vi med at det var usannsynlig, men mulig, å kutte Norges utslipp med 55 prosent innen 2030. På ett år har jobben blitt en god del vanskeligere. Utslippene er bare marginalt redusert det siste året, samtidig som det nesten ikke er bygget ut ny kraft.

Med mindre det skjer helt uforutsette ting i økonomien eller politikken, er regjeringens omstillingsmål utenfor rekkevidde. I Zerorapporten 2024 viser vi likevel hvordan en helhetlig og forsterket klimapolitikk kan gi utslippskutt som monner. Hvert tonn teller nå. For det er ikke slik at alt er tapt selv om klimapolitikken er på etterskudd. Tvert imot viser vi også i årets Zerorapport at det er mulig å oppnå mye raskere utslippskutt også i Norge:

For det første fordi det uansett er bedre å kutte mest mulig utslipp. Alle kutt bidrar til å begrense global oppvarming. For det andre fordi jo lengre vi venter, desto kraftigere lut må til i årene som kommer, og jo dyrere og mer ubehagelig blir det. Klimapolitikk er, som vi også viser, ikke så dyrt, men dyrere jo mer vi utsetter. Det dyreste er selvsagt å mislykkes. I året som gikk, fikk vi allerede kjenne på konsekvenser av klimakrise i form av ekstremvær og store ødeleggelser.

HVA ER NYTT SIDEN SIST?

Fremdrift, men ikke nok til å hente inn etterslepet. Det har vært fremdrift i klimapolitikken, selv om den er langt fra tilstrekkelig. Det er bra at det nå skal knyttes krav om klimatiltak til mottakere av CO₂-kompensasjonsordningen. I statsbudsjettet for 2024 kom viktige bevilgninger til elektrifisering av tungtransport og utslippskutt i industrien.

Havvind er i gang, men ny kraft før 2030 mangler fortsatt. I budsjettforliket med SV har regjeringen forpliktet seg til å fremskynde havvind til elektrifisering på sokkelen, og flere løsninger ligger på bordet for å få dette til. Et viktig prinsipp fremover vil være å legge en større andel av kostnadene for utbygging av flytende havvind på en svært lønnsom olje- og gassnæring.

Klimakrisen har også kommet nærmere. Året 2023 satte rekord for havtemperaturer, havnivåstigning, ismelting i Antarktis og tilbaketrekking av isbreer. Summen av kostnader for alle vær- og naturskader på bygninger og innbo var i 2023 7,4 milliarder kroner mot 2,8 milliarder året før, ifølge Finans Norges Klimarapport (2024). Det er uten skader på veier og offentlig infrastruktur.

Risiko for innelåsning. I Norge har vi fortsatt en egen utfordring fordi krig og energikrise har økt etterspørselen etter olje og gass på kort sikt. I 2023 var de globale investeringene i fornybar og andre løsninger for et utslippsfritt energisystem nesten dobbelt så store som investeringene i fossil energi (IEA 2023a). Men i Norge er det fossile investeringer som har økt. Dermed opplever vi knapphet på arbeidskraft og kompetanse inn i det grønne skiftet.

Det grønne skiftet kan ikke stoppes. I årets valg til nytt EU-parlament ligger ytre høyre an til å gjøre et godt valg. Deres fremgang, høyre-radikal klimaskepsis, sammen med protester fra bønder i Europa, må forstås som langt mer enn et klimaopprør. Høstens valg i USA gir også grunn til uro for at en ny Trump-administrasjon neppe vil være opptatt av å følge opp amerikanske klimaforpliktelser. Det

er likevel usannsynlig at det grønne skiftet vil stoppe opp. Til det har for mange investert for mye. Det grønne skiftet kommer, spørsmålet er om det skjer raskt nok til å unngå farlige klimaendringer og hvilken plass Norge skal ha i en verden med mye lavere utslipp.

Natur og klima henger sammen. I løpet av det siste året har areal og natur fått økt oppmerksomhet. Det er positivt. Vi må løse klimakrisen og naturkrisen samtidig, ikke hver for seg. Da må vi også prioritere areal mye strengere. Fornybar energi er viktigere enn motorveier og hyttefelt. Grønn industri må i større grad samlokaliseres for å utnytte både areal og energi mer effektivt.

Skal vi lykkes i det lange løpet til 2050, må vi jobbe hardt i det korte. Klimautvalget 2050 la frem sin rapport i oktober 2023, og presenterte mange gode forslag (NOU 2023: 25). Særlig er det avgjørende at all samfunnsplanlegging i langt større grad rammes inn av klima og natur. Det er også både fornuftig og nødvendig å ta en pause i ny oljeleting og bruke tid på å finne gode løsninger for trygge jobber og en mykest mulig overgang til en grønn økonomi. I vår rapport er vi likevel fortsatt opptatt av alt som må skje det neste tiåret og de seks årene frem mot 2030. Nye klimamål for 2035 må forsterke, ikke utsette, regjeringens ambisjoner.

HVA MÅ GJØRES?

I Zerorapporten viser vi hvordan effektiv klimapolitikk kan kutte utslipp i industri, petroleum, transport, avfall og jordbruk. Virkemidlene kutter utslippene med 53 prosent innen 2030. Skal vi nå målet om 55 prosent, må derfor enda mer radikale grep på plass, som å aktivt trappe ned aktiviteten på sokkelen, øke bruken av biodrivstoff eller fange mer CO₂ direkte fra luft.

Mange av våre forslag sammenfaller med Miljødirektoratets tiltaksanalyse som ble presentert 10. april, de fleste er mer konkrete. ZERO mener det er mulig å kutte mer utslipp. Særlig innen industri har vi fremskyndet flere tiltak, på bakgrunn av en analyse av de enkelte prosjektene.

Finansiering av de dyreste tiltakene i

industrien må på plass og trappes opp. Enova har fått 1,5 milliard kroner i 2024 til et program for punktutslipp. Det er viktig at modne tiltak får prioritet i tillegg til at programmet blir forutsigbart med en årlig opptrapping. En omvendt auksjon for fjerning av CO₂ må også på plass. CO₂-fjerning blir viktigere jo lengre vi venter, men trengs uansett for utslipp som allerede er i atmosfæren. I 2024 må Enovas mandat endres slik at oppdraget blir tydeligere knyttet til utslippskutt, også i kvotepliktig sektor.

Infrastruktur og innkjøpsstøtte i tungtransport og maritim sektor. Utslippsfrie lastebiler og anleggsmaskiner er dyrere i innkjøp og frem til vi når en kritisk masse trengs høyere innkjøpsstøtte. Støtte til ombygging av skip er også nødvendig, sammen med økt forutsigbarhet for tilgang på hydrogen. For begge trengs også utbygging av infrastruktur for fylling og lading. Flere utslippsfrie drivstoff er også god beredskap i de delene av landet der avstandene er lange og ladeinfrastruktur mangler.

Energiskvis må ikke bli klimapause. Våre forslag vil kreve til sammen 38 TWh ny energi til 2030. Med en betydelig økt innsats for effektivisering, produksjon og nettutbygging, anslår vi at Norge kan bygge ut og frigjøre mellom 36 TWh energi i et lavt scenario og 57 TWh energi i et høyt scenario. Forskjellen i de to scenarioene ligger særlig i om Sørlige Nordsjø II realiseres til 2030, samt i mengden ny bakkemontert solkraft, vannkraft og vindkraft på land. Økt produksjon og bruk av biogass kan avlaste kraftbehovet og er i tillegg god beredskap. Skal vi produsere nok kraft, må vi utnytte naturens krefter, samtidig som vi tar vare på natur. Det er likevel viktig at energiskvis ikke blir klimabrems. Klimatiltak må på plass også om det betyr at Norge i noen år blir en nettoimportør av kraft.

God klimapolitikk er ikke dyrt for staten. I år som i fjor anslår vi kostnadene av våre forslag. Vi viser at iberegnet proveny fra eksisterende og planlagte klimaavgifter, er kostnadene ved en effektiv klimapolitikk svært begrenset. Virkemidlene vi foreslår i denne rapporten, har

en kostnad på omtrent 8,8 milliarder i 2025 og 78 milliarder akkumulert frem til 2030. Til sammenlikning vil inntektene fra CO₂-avgiften frem til 2030, hvis ZEROs anbefalinger og utslippskutt realiseres, være på 112 milliarder.

Rapporten svarer ikke på alt. Formålet med denne analysen er å vise at det er mulig å oppnå store utslippskutt i Norge innen 2030. Det betyr selvsagt at det er mye den ikke dekker. Det vil også være behov for omfordelende tiltak, innskjerping av offentlige innkjøp på alle områder, kraftfulle grep for å ta vare på naturen og virkemidler som fremmer en mer sirkulær økonomi. I tillegg til kutt her hjemme, er Norge forpliktet til å bidra med teknologiutvikling og energisamarbeid for å oppnå utslippskutt i andre land. Ingen er i mål før alle er i mål. Økt opptak av CO₂ i skog og areal må komme i tillegg til utslippskuttene. Det er ikke tallfestet i denne rapporten.

Klimapolitikken må også handle om bærekraftige verdikjeder, for eksempel i produksjon og gjenvinning av batterier og i infrastruktur og materialvalg. Det er åpenbart at norsk klimapolitikk må rekke langt utover det som foregår i Norge. Norge kan bidra mer til store kutt internasjonalt gjennom for eksempel klimainvesteringsfondet, SPU og klimastrategiene til statlige selskap.

METODIKK OG REFERANSEBANE

I statsbudsjettet for 2024 er det gitt en referansebane som beskriver forventet utvikling i utslippene dersom dagens politikk videreføres (NB2024). Det er SSB som har ansvaret for å utarbeide denne referansebanen. I NB2024 anslås det at de norske utslippene vil reduseres fra 48,9 millioner tonn i 2022 til 38,8 millioner tonn i 2030. Det tilsvarer et utslippskutt på 24,4 prosent i 2030, sammenlignet med 1990.

I *Klimatiltak i Norge* bruker Miljødirektoratet (2023a) en justert referansebane ("NB2023justert"), hvor de for noen utslippskilder har justert framskrivningen. Miljødirektoratet har blant annet justert referansebanen på grunn av endringer i omsetningskravene for biodrivstoff som trådte i kraft 1. januar 2023. Miljødirektoratet har også justert referansebanen for sjøfart, mens de har valgt å se helt bort fra referansebanen for industri. Her har Miljødirektoratet i stedet tatt utgangspunkt i de faktiske utslippene i 2022. Referansebanen i *Klimatiltak i Norge* legger til grunn at utslippene vil reduseres med 20,9 prosent fra 1990 til 2030 (Miljødirektoratet 2023a).

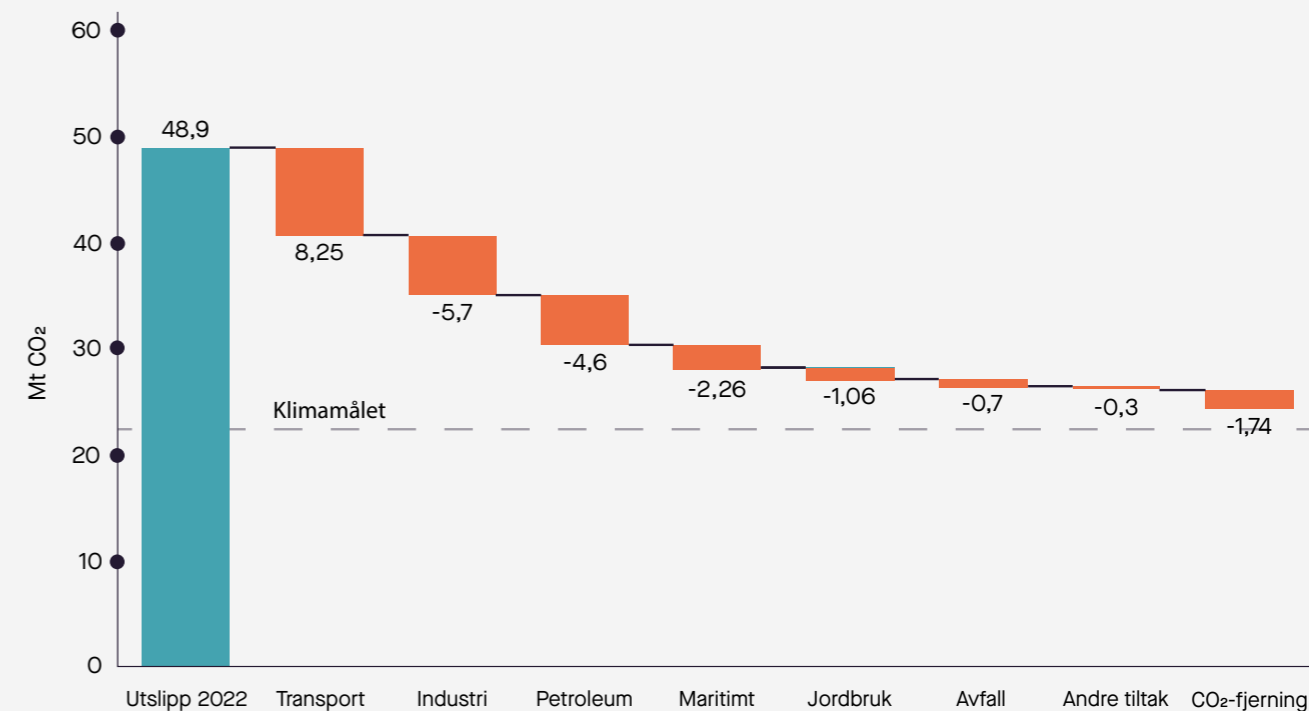
At Miljødirektoratet opererer med en justert referansebane, illustrerer en kjent utfordring i klimapolitikken, nemlig at det er lite transparent hvilke utslippskutt som er inkludert i SSBs referansebane. Det gjelder særlig for de kvotepliktige utslippene, men også i ikke-kvotepliktig sektor er det ofte uklart hvilke tiltak som er inkludert i

referansebanen. Det er altså vanskelig å vite hvilke utslippskutt som utløses av dagens politikk, og hva som trengs i tillegg for å innfri klimamålene.

I årets utgave av Zerorapporten har vi valgt å bruke de faktiske utslippene i 2022 som referanse for alle sektorer. Effekten av de virkemidlene vi foreslår er dermed angitt som utslippskutt i 2030, sammenlignet med 2022. Der det er relevant, omtaler vi også utslippskutt sammenlignet med NB2024, men vi mener at å bruke 2022 som referanseår gir et bedre bilde av jobben som må gjøres fram mot 2030.

Klimatiltak i Norge gir sammen med andre rapporter fra Miljødirektoratet det viktigste kunnskapsgrunnlaget for aktuelle klimatiltak i Norge. Vi har i stor grad basert oss på rapportene fra Miljødirektoratet for å tallfeste effekten av ulike klimatiltak. Hovedmålet med Zerorapporten er å beskrive hvilken politikk som er nødvendig for å utløse klimatiltakene som er utredet i Miljødirektoratets rapporter, slik at Norges samlede utslipp kan reduseres med 55 prosent innen 2030.

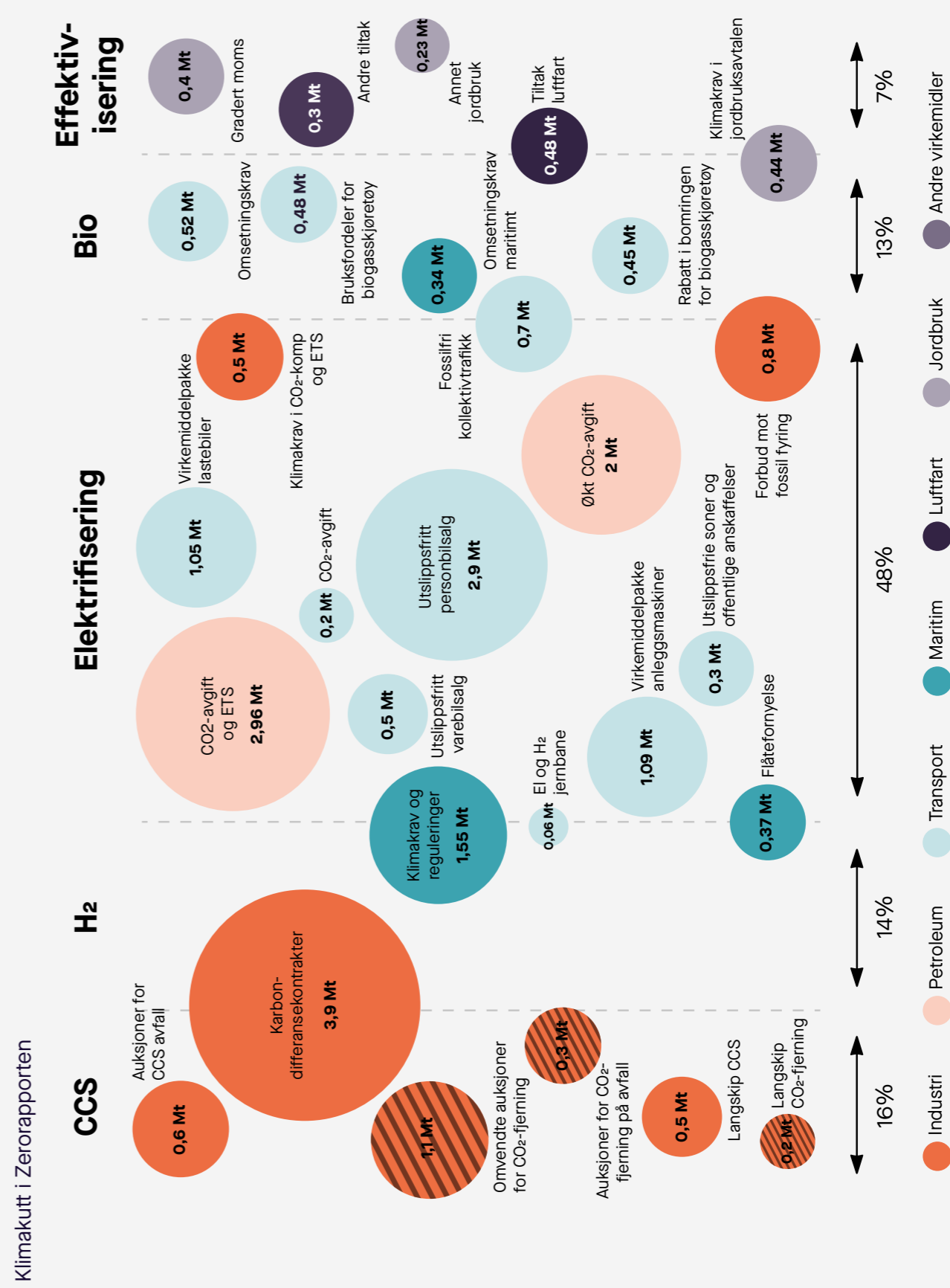
Figur 1 viser hvordan utslippskuttene i Zerorapporten fordeler seg på ulike sektorer. Vi anslår at den største utslippsreduksjonen vil skje i transportsektoren, med 7,8 millioner tonn sammenlignet med 2022. Deretter følger industri (5,7 Mt), petroleum (5,5 Mt) og maritimt (2,3 Mt).



Figur 1: Figuren viser hvordan utslippskuttene i Zerorapporten fordeler seg på ulike sektorer. Tallene er gitt som kutt i 2030, sammenlignet med utslippene i 2022.

Del 1: Utslippskutt

Foto: Haveseen/Adobe Stock



Figur 2 Klimakutt i Zerorapporten. Størrelsen på boblene angir hvor store utslippskutt virkemidlet vil utløse i 2030, sammenlignet med utslippene i 2022. Fargene angir sektor. Fordelingen nederst i figuren viser hvordan kuttene fordeler seg på de ulike tiltaksklassene vist øverst i figuren. De skraverete boblene er virkemidler for CO₂-fjerning.

1.1 Industri

5,7 Mt CO₂
utslippskutt i 2030

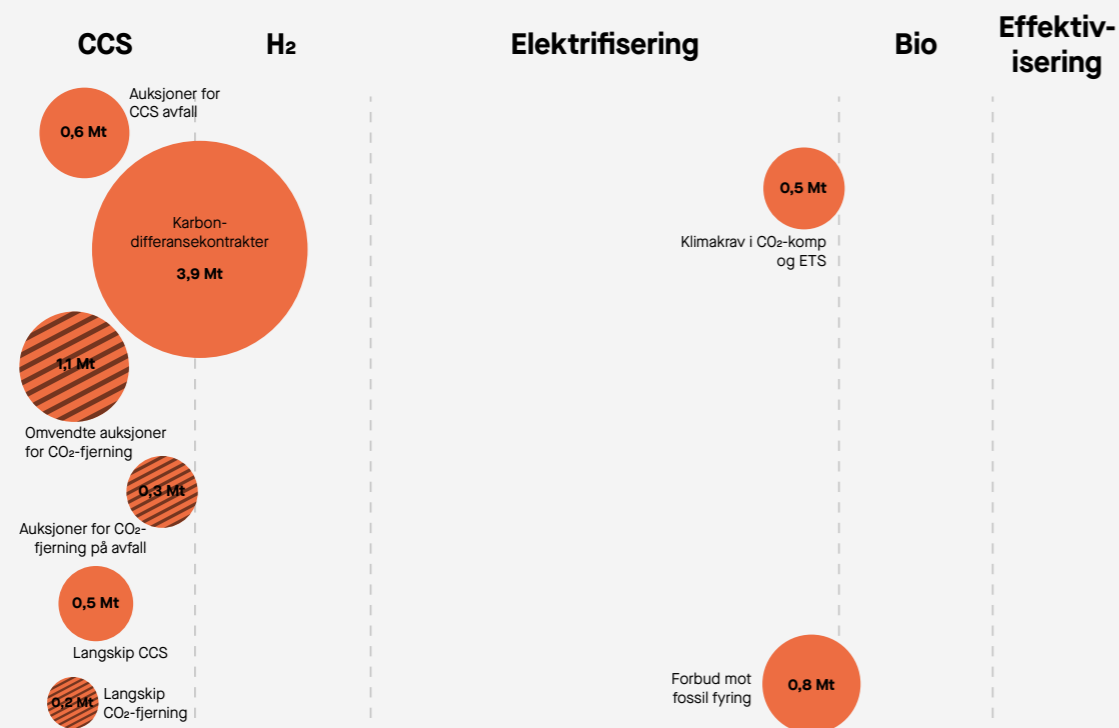
Utslippene fra industri kan reduseres med **5,7 millioner tonn CO₂ til 2030**. Da må vi ta i bruk **karbondifferansekontrakter i et program for punktutslipp, stille klimakrav i CO₂-kompensasjonsordningen, og innføre forbud mot fossil fyring**. I tillegg kan industrien fjerne **1,2 millioner tonn CO₂ fra atmosfæren, ved omvendte auksjoner for CO₂-fjerning**.

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned: Industrien slapp ut 11,5 millioner tonn CO₂ i 2022. Siden 1990 er utslippene redusert med mer enn 40 prosent. Det gjør industrien til **den eneste sektoren som har redusert utslippene** de siste 30 årene. Med tiltakene og virkemidlene som foreslås, kan utslippene fra industrien reduseres med 70 prosent til 2030, sammenlignet med 1990. CO₂-fjerning kommer i tillegg.

De viktigste **barrierene** for videre utslippskutt fra industrien er tilgang til fornybar kraft og nett, tilgang til CO₂-lager, manglende lønnsomhet i klimaprosjekter og tilgang til kapital. Virkemiddel for CO₂-fjerning mangler, og det er usikker betalingsvilje i markedet for frivillige karbonkreditter.

Tiden er knapp til 2030. Det er lange **ledetider** for klimatiltakene i industrien. Dette gjelder både karbonfangst og -lagring (CCS), hydrogen, biokarbon og elektrifisering. For CCS er gjennomføringsperioden for etablerte konsepter og prosjekter 4-5 år (Prosess 21, 2023). Derfor haster det å implementere virkemidler som sikrer finansieringsløsninger, hvis prosjektene skal realiseres innen 2030.

Figur 3 Klimakutt industri



ZEROS FORSLAG TIL NYE VIRKEMIDLER

Program for punktutslipp og karbondifferansekontrakter

Industrien i Norge er underlagt EUs kvotesystem, men kvoteprisene er fortsatt for lave til å utløse store kutt til 2030. I budsjettforliket for 2024 satte regjeringen av 1,5 milliarder kroner til et punktutslippsprogram med formål å kutte utslipp i industrien. Karbondifferansekontrakter er en måte å utbetale en varierende støtte i et program for punktutslipp, med referanse til EUs kvotepris. En ordning for karbondifferansekontrakter vil bidra til å fordele den økonomiske risikoen mellom industriaktører og myndighetene, og fremskynde tiltak. For å sikre en kostnadseffektiv ordning, bør den baseres på konkurranse, være tidsbegrenset til 10-15 år, og utformes som en tosidig kontrakt med mulig tilbakebetaling av støtte i tilfeller der kvoteprisen overstiger en avtalt garantipris.

Miljødirektoratet anbefalte i sin tiltaksanalyse fra 2023 et utrullingsvirkemiddel for CCS (Miljødirektoratet 2023a). En rapport fra Oslo Economics og Sintef (2024), utført på oppdrag for Energidepartementet, anbefaler at det innføres auksjoner for fangst og lagring av fossil og biogen CO₂. Prosjekter som vinner auksjonene inngår på denne måten en differansekontrakt med staten. Slike ordninger er på plass og på vei i en rekke europeiske land. Blant annet Tyskland og Frankrike innfører karbondifferansekontrakter for utslippskutt i

industrien, Nederland har differansekontrakter for blant annet karbonfangst og hydrogen, og Danmark støtter CCUS ved bruk av auksjoner.

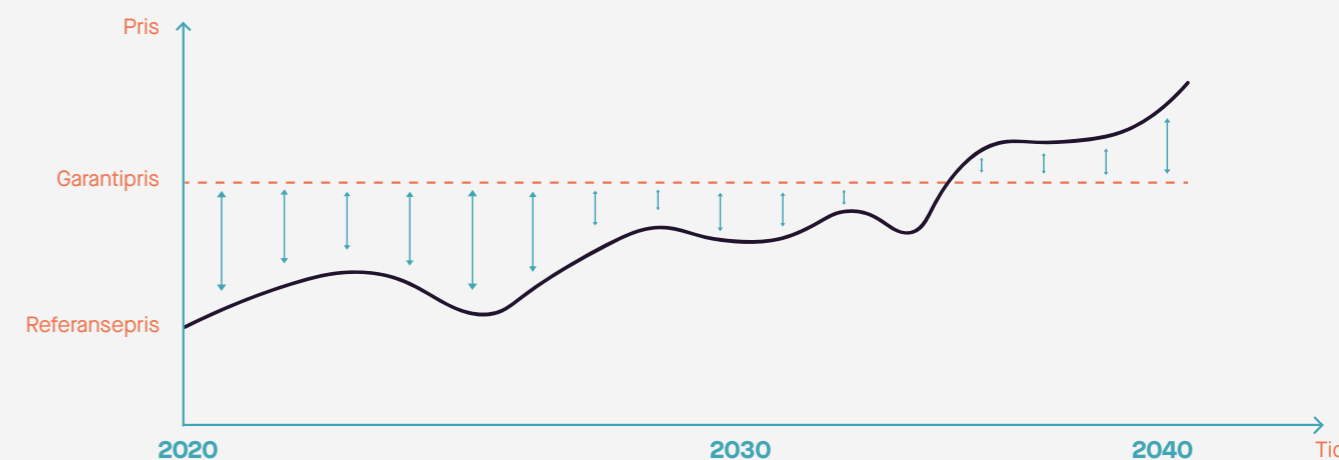
I denne analysen utløser **karbondifferansekontrakter** utslippskutt fra CCS, hydrogen og biokarbon. Dette inkluderer syv CCS-prosjekter: Heidelberg Materials i Brevik, Wacker Chemicals på Holla, Eramet i Sauda, Elkem og SMA Mineral i Mo i Rana, Equinor Tjeldbergodden, samt en CCS-pilot i aluminiumsproduksjon hos Hydro. Antatt utløste hydrogenprosjekter er grønt hydrogen hos Yara i Porsgrunn og Ineos i Tyssedal, samt blått hydrogen hos Equinor Mongstad (dekarbonisering av raffinerigass). Det er antatt en overgang til 50 prosent bærekraftig biokarbon hos Elkem og Wacker Chemicals, og 30 prosent hos Eramet, Finnfjord og Ferroglobe.

Klimakrav i CO₂-kompensasjonsordningen

I 2022 mottok 52 virksomheter 4,6 milliarder kroner i CO₂-kompensasjon. Ordningen skal delvis kompensere for økte kraftpriser som følger av EUs kvotesystem, og som kommer i tillegg til CO₂-kostnaden for industriens egne utslipp. Kompensasjonen skal forhindre karbonlekkasje. Det er enighet mellom regjeringen og industrien om at det skal stilles klimakrav i ordningen, til 40 prosent av kompensasjonen.

De 52 virksomhetene som mottok kompensasjon i 2022, slapp ut 7,8 millioner tonn CO₂ og brukte 35,5 TWh kraft. Dette tilsvarer 16

Figur 4 Karbondifferansekontrakt



I en karbondifferansekontrakt utbetales differansen mellom en referansepris (EUs kvotepris) og en garantipris. Garantiprisen er kostnaden for klimatiltaket og fremforhandles av partene.

prosent av norske utslipp og 31 prosent av norsk kraftforbruk. Klimakrav i ordningen kan utløse både energieffektivisering og utslippskutt.

I denne analysen er det antatt at klimakrav i CO₂-kompensasjonsordningen utløser effektiviseringstiltak, som reduserte PFK-utslipp fra aluminium, elektrifiseringsprosjekter, overgang til 5 prosent biomasse på Equinor Mongstad og hos Hydro (bioanoder), og i tillegg blir et incentiv for å forsere investeringer i CCS, hydrogen og biokarbon. Tiltakene som utløser utslippskutt i industrien, vil i praksis være et resultat av en kombinasjon av flere virkemidler: klimakrav i CO₂-kompensasjonsordningen, forbud mot fossil fyring og et program for punktutslipp.

Hvis klimakrav i ordningen utelukkende skulle utløse energieffektivisering, er potensialet beregnet til 1,4 TWh. Dette er basert på en inflasjonsjustert kostnad for energieffektivisering på 1,3 kr/kWh (Enova 2009). I realiteten er kostnadene for energieffektivisering i industrien svært varierende.

Forbud mot fossil fyring

Fossil fyring står for 20 prosent av utslippene i industrien (Miljødirektoratet 2024a). Det ble i statsbudsjettet for 2024 varslet innføring av forbud mot fossil fyring i ikke-kvotepiktig sektor, avgrenset til indirekte fyring. Forbudet

bør utvides til også å gjelde kvotepiktig industri, og bør varsles innført i 2030. Kombinert med økte kvote- og CO₂-priser, vil dette være et forutsigbart virkemiddel for rask overgang til fornybare løsninger og energieffektivisering.

Vi antar i denne analysen en avgrensning av forbudet mot indirekte fyring. Dette kan kutte 0,8 millioner tonn CO₂ i 2030 (Miljødirektoratet 2023b). En utvidelse av forbudet til også å gjelde direkte fyring, øker potensialet for utslippskutt til 1,1 millioner tonn CO₂, men dette er ikke inkludert i denne analysen til 2030. Fossil fyring kan erstattes ved energieffektivisering, elektrisitet, hydrogen, fjernvarme eller bærekraftig biomasse og biogass. Vi antar at halvparten av dagens gassforbruk til fyring, erstattes med biogass (1,5 TWh). Det bør være et mål å øke bruken av biogass som erstatning for fossil gass, da tilgang til kraft og nett er en utfordring for en rekke aktører.

Omvendte auksjoner for CO₂-fjerning

I dag finnes det ikke virkemidler for å realisere CO₂-fjerning (negative utslipp). Miljødirektoratet (2024b) har anbefalt at det innføres en omvendt avgift eller omvendte auksjoner for CO₂-fjerning, og Oslo Economics (2024) har på oppdrag for Miljødirektoratet anbefalt innføring av omvendte auksjoner. Nasjonal støtte bør kunne kombineres med salg av klimakreditter i det frivillige karbonmarkedet, for å gjøre prosjekter

lønnsomme og begrense statlig støtte. I tillegg er det en forutsetning at CO₂-fjerning kan bokføres i oppfyllelsen av norske klimamål. Miljødirektoratet anbefaler at dette bokføres i ikke-kvotepiktig sektor.

Omvendte auksjoner realiserer i denne analysen 1,2 millioner tonn CO₂-fjerning. Dette inkluderer bio-CCS på industrielle punktutslipp hos Heidelberg Materials i Brevik, Wacker Chemicals på Holla, Eramet i Sauda, og Elkem Rana. I tillegg utløses bio-CCS hos Norske Skog på Skogn, og vi antar at det utløses tre prosjekter som fanger CO₂ direkte fra luft (DACCS).

Statens rolle i infrastruktur for CO₂-håndtering

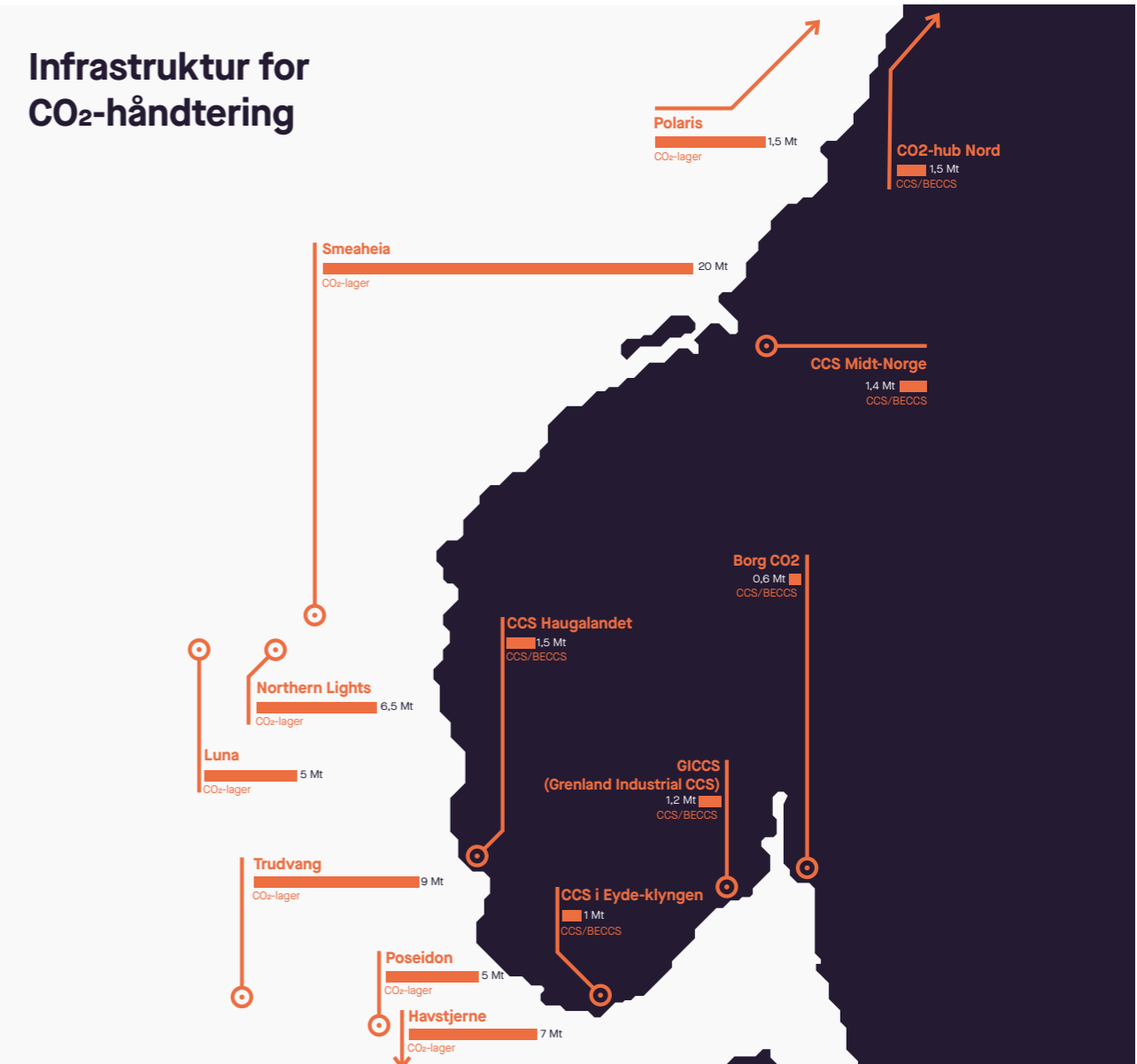
Et viktig premiss for den norske satsingen på CO₂-håndtering i Langskip, har vært å utløse næringsmuligheter knyttet til CO₂-lagring fra det europeiske markedet. I dag konkurrerer norske karbonfangst-prosjekter med europeiske om tilgang til lager. De europeiske prosjektene er typisk større og ofte også billigere. Det er derfor behov for en nasjonal koordinering i infrastrukturen for transport og lagring av CO₂ i Norge, for å sikre at CCS også bidrar til utslippskutt i Norge. ZERO foreslår at Siva og Gassnova får i oppdrag å finne en innretning for nasjonal støtte til infrastruktur. Dette kan være i form av statlig eierskap eller tilrettelegging i deler av verdikjeden. Figuren viser en oversikt over pågående regionale

CO₂-fjerning – i tillegg til utslippskutt

CO₂-fjerning skal verken erstatte eller utsette utslippskutt (ZERO 2022). CO₂-fjerning, både fra naturbaserte og industrielle løsninger, er helt nødvendig for å begrense temperaturstigningen til både 1,5 og 2 grader (IPCC 2022). Det holder ikke lenger å bare kutte utslipp. IEA (2023b) viser i sitt veikart for netto nullutslipp et behov for snau 2 til 5 milliarder tonn CO₂-fjerning per år i 2050, avhengig av hvor raskt utslippene kuttes. Bruker vi lang tid på å kutte utslipp, øker behovet for CO₂-fjerning.

Samtidig som vi er helt avhengige av CO₂-fjerning for å nå klimamålene nasjonalt og internasjonalt, og av politikk for å

utløse prosjektene, er det et dilemma i klimapolitikken at CO₂-fjerning potensielt kan erstatte eller forsinke utslippskutt. CO₂-fjerning skal i hovedsak brukes for å kompensere for restutslipp og for å realisere netto negative utslipp på sikt. For å sikre at CO₂-fjerning kom+mer i tillegg til utslippskutt, og ikke i stedet for, bør det etableres et nasjonalt mål for CO₂-fjerning og mål om netto null og netto negative utslipp. Et dedikert mål for CO₂-fjerning vil både sikre en strategi for at utslippskutt realiseres først på kort sikt, og være nødvendig for å kompensere for restutslipp og nå netto nullutslipp på lengre sikt.



klyngesamarbeid og CO₂-lager. For å utløse prosjekter innen CCS, CO₂-fjerning og CCU (karbonfangst og -bruk), er infrastruktur for CO₂ avgjørende. Dette inkluderer mellomlagring og transport av CO₂, i tillegg til CO₂-lager. Regionale klynger samarbeider om løsninger innen mellomlagring og transport. Slik felles infrastruktur vil være avgjørende for lønnsomheten i pågående norske prosjekter. Pågående klyngesamarbeid er:

- **Borg CO₂:** potensial for 0,6 millioner tonn CO₂ (60 prosent biogent). 0,12 millioner tonn CCS og CO₂-fjerning (fra avfall) planlegges realisert før 2030. Klyngen samler 18 aktører.
- **CO₂-hub Nord:** realistisk fangstpotensial på 1,5 millioner tonn CO₂. Klyngen samler 10 aktører og karbonfangst er pilotert hos Elkem i 2023.
- **CCS Midt-Norge:** samlet potensial på 1,4 millioner tonn CCS og CO₂-fjerning (biobasert). Klyngen samler sju aktører.
- **CCS Haugalandet:** fangstpotensial på 1,5 millioner tonn CO₂. Klyngen samler fire aktører og har gjennomført en mulighetsstudie som viser at samarbeid om logistikk-løsninger er kostnadsbesparende (Sintef 2024).
- **CCS i Eyde-klyngen:** potensial på snaue 1 million tonn CO₂. Klyngen samler seks aktører og karbonfangst og -lagring piloteres hos Returkraft i Kristiansand og Eramet i Sauda (som også deltar i CCS Haugalandet).
- **GICCS (Grenland Industrial CCS):** potensial for 1,2 millioner tonn CO₂, utover det pågående CCS-prosjektet til Heidelberg Materials i Brevik. Samler 15 aktører.

Norge har et potensial for å lagre 80 milliarder tonn CO₂ (Sokkeldirektoratet, 2023), har erfaring med CO₂-lagring siden nittitallet og i 2024 åpner Northern Lights. I april 2024 har Sokkeldirektoratet tildelt lisenser for lagring av CO₂ til åtte prosjekter, som totalt kan lagre 58,5 millioner tonn CO₂. Alle prosjektene er planlagt ferdigstilt før 2030:

- **Northern Lights fase 1:** 1,5 millioner tonn CO₂. Samarbeid mellom Equinor, Shell og Total, og planlegges ferdigstilt i 2024.
- **Northern Lights fase 2:** 5 millioner tonn CO₂, fra 2026.
- **Polaris:** 6 millioner tonn CO₂. Samarbeid mellom Horisont Energi og PGNiG Upstream

Norway, og planlegges ferdigstilt i 2025.

- **Luna:** 5 millioner tonn CO₂. Samarbeid mellom Wintershall Dea og Cape Omega, og planlegges ferdigstilt fra 2026.
- **Smeaheia:** 20 millioner tonn CO₂. Prosjektet drives av Equinor, og planlegges ferdigstilt fra 2026.
- **Havstjerne:** 7 millioner tonn CO₂. Samarbeid mellom Wintershall Dea og Altera (Stella Maris), og planlegges ferdigstilt fra 2027.
- **Poseidon:** 5 millioner tonn CO₂. Samarbeid mellom Aker BP og OMW, og planlegges ferdigstilt fra 2028.
- **Trudvang:** 9 millioner tonn CO₂. Samarbeid mellom Sval Energi, Storegga Norge og Neptune Energy, og har som mål å starte injeksjon i 2029.

Tilgang til CO₂-lager, og forutsigbarhet for økt tilgang, er en betydelig barriere for CCS. Det er derfor behov for virkemidler som sikrer både forutsigbarhet og konkurransekraft for norske lagerprosjekter. ZERO foreslår at:

1. Det fastsettes et nasjonalt mål om 50 millioner tonn CO₂-lagring i 2030. Dette vil sikre forutsigbarhet for at CO₂-lager blir tilgjengelig, og er i tråd med pågående prosjekter som er tildelt lisens for CO₂-lagring i Norge.
2. Norge må implementere EUs Net Zero Industry Act. I lovverket fastsetter EU blant annet et mål for CO₂-lagring for medlemslandene, og lovfester at unionens olje- og gasselskaper får ansvar for å stille lagerkapasitet til disposisjon. Reguleringen er EØS-relevant, og det er viktig for norske lagerprosjekter at Norge er en del av et felleseuropeisk marked for CO₂-håndtering. Norge har hatt innvendinger til innretningen av kravet, og at dette blant annet baseres på markedsstatistikk tilbake i tid.
3. Norge bør utrede hvordan et lovpålagt krav om karbonretur kan implementeres. Kravet skal sikre at en økende andel CO₂ fanges og lagres, og kan innføres på 10 prosent i 2030 og gradvis øke til 100 prosent i 2030. Dette vil sikre at Norge kan fortsette å være en ansvarlig olje- og gassprodusent, som regulerer petroleumsproduksjonen i tråd med målene i Parisavtalen – samtidig som det sikres økt tilgang til CO₂-lager.



Foto: Mo industripark

Samlokalisering av industri utløser areal- og energigevinster

Industriparker samler kraft- og kapitalintensiv prosessindustri. Samlokalisering bidrar til å utløse gevinster både knyttet til arealbruk og utnyttelse av overskuddsvarme. ZERO (2023) har estimert en arealgevinst på 10-30 prosent ved samlokalisering av industri, og en energigevinst på 20 prosent. Dette utløses av at industrien deler infrastruktur, og at samlokalisering muliggjør utnyttelse av overskuddsvarme. Det trengs virkemidler som

i større grad stimulerer til økt samlokalisering av industri. Dette bidrar både til reduserte areal- og naturinngrep, muliggjør utnyttelse av overskuddsvarme, og kan bidra til å sikre raskere fremføring av kraftnett. ZERO foreslår at det innføres et krav om å utnytte overskuddsvarme fra eksisterende og ny industri, at utbygging av kraftnett prioriteres til industriparker, og at det etableres et program for industriparker i Siva.

Radikale grep kan kutte mer

Økt bruk av CO₂-fjerning for å innfri nasjonale mål

Utslippseffekt: 0,4-2,4 millioner tonn CO₂ (Miljødirektoratet 2023a)
Virkemiddel: omvendte auksjoner

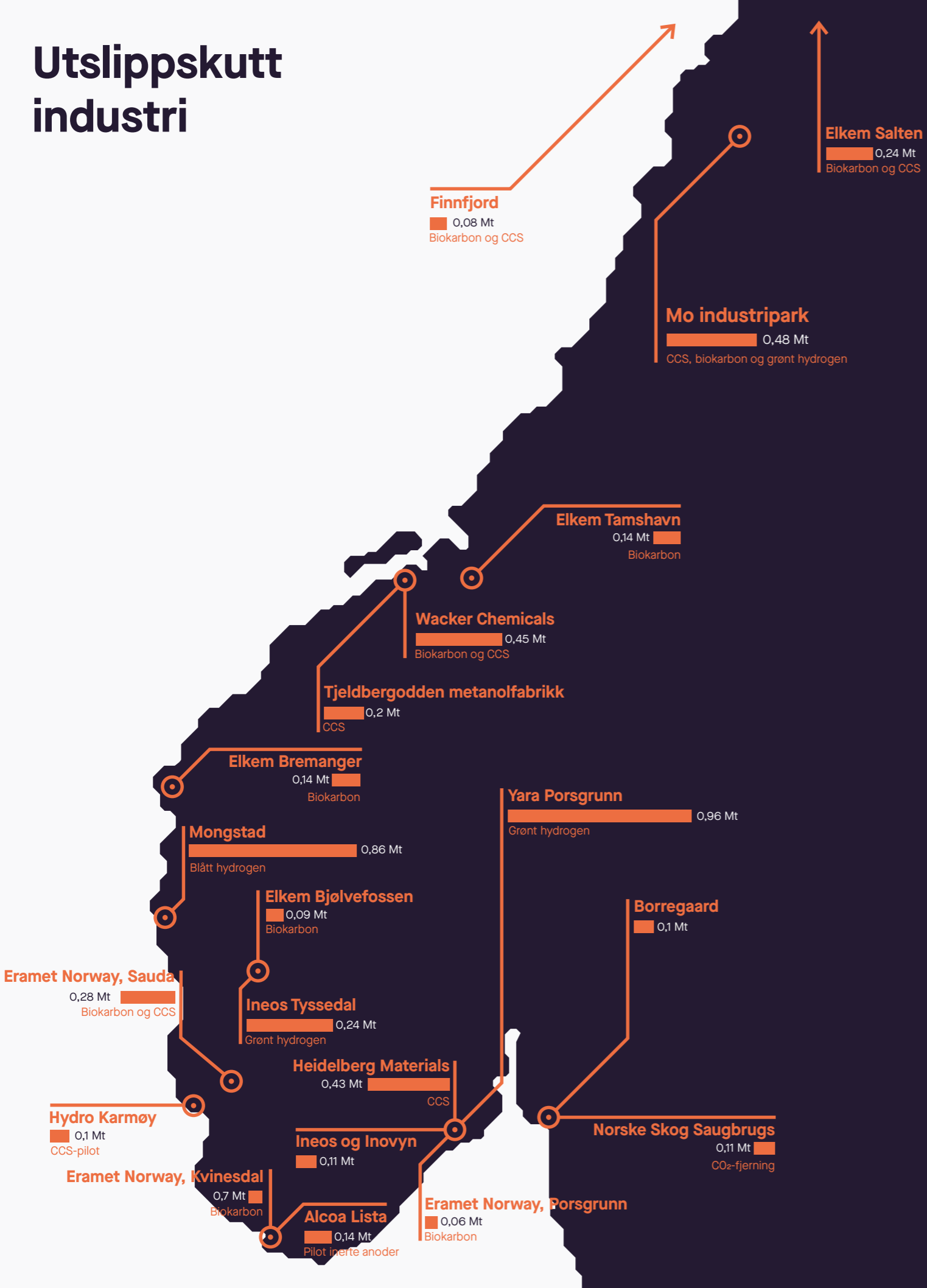
Absolutt (utvidet) forbud fossil fyring

Utslippseffekt: 0,32 millioner tonn CO₂ (ekstra) (SSB 2023 og Miljødirektoratet 2023a)
Virkemiddel: innretning av forbud som inkluderer all fossil fyring (direkte og indirekte fyring) i både kvotepliktig og ikke-kvotepliktig industri

Legge ned Equinor Mongstad

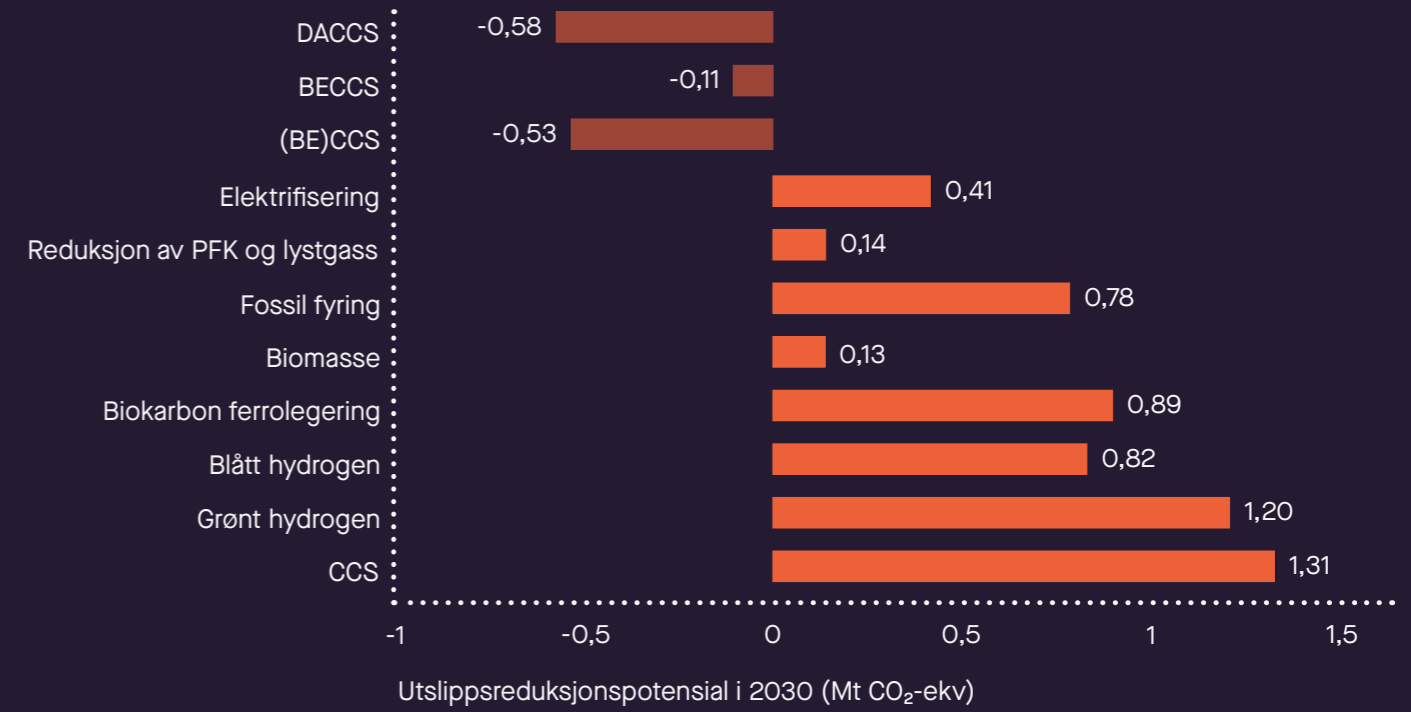
Utslippseffekt: 0,9 millioner tonn CO₂ (utover tiltak allerede inkludert)
Virkemiddel: utslippstillatelse

Utslippskutt industri



Figur 5

Klimatiltak industri: 5,7 Mt CO₂ og 1,2 Mt CO₂-fjerning



1.2 Petroleum



Vi anslår at utslippene kan kuttes 5 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022. Samtidig kan produksjon av blått hydrogen gi økte utslipp på om lag 0,5 millioner tonn i 2030. Utslippskuttene vil i all hovedsak skje med kraft fra land. For å realisere kuttene foreslår vi at CO₂-avgiften trappes opp i takt med den generelle satsen for ikke-kvotepliktige utslipp. Det økte provenyet bør brukes til å finansiere utbygging av havvind.

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned:

Utslippene fra petroleum var på 12 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2022. Dagens kvotepris og CO₂-avgift gjør at mange elektrifiseringsprosjekt er lønnsomme. Olje- og gassutvinning er den største enkeltkilden til utslipp av klimagasser i Norge i 2022. Mesteparten av utslippene på sokkelen og fra landanleggene, om lag 11,5 millioner tonn, er inkludert i EUs kvotesystem. De ikke-kvotepliktige utslippene var på 0,5 millioner tonn i 2022. I referansebanen i NB2023 er det anslått at de kvotepliktige utslippene vil falle til 8 millioner tonn i 2030.

I tillegg til de nasjonale utslippene, bidrar eksport av petroleumsprodukter til globale utslipp som er rundt ti ganger større enn totale norske klimagassutslipp.

CO₂-avgift og kvotepris bidrar

CO₂-avgiften for olje- og gassinntallasjoner og landanlegg er på 761 kroner per tonn CO₂ i 2024. I kombinasjon med dagens kvotepris gir det en utslippskostnad rundt 1480 kroner per tonn.

Miljødirektoratet anslår at mange modne tiltak vil bli realisert innen 2030 (2024a). Dette inkluderer elektrifiseringsprosjekt som er vedtatt eller under utbygging og andre lønnsomme tiltak som energieffektivisering. De fleste av disse prosjektene er trolig lønnsomme med dagens CO₂-kostnad.

Dette gjelder for eksempel områdeløsningen på Utsirahøyden, Troll B og C og feltene Oseberg og Oseberg Sør. Hammerfest LNG (Snøhvit) og feltene Njord og Draugen er i denne kategorien. I tillegg

antar vi at flere tiltak for energieffektivisering og kutt i sektorens ikke-kvotepliktige utslipp vil bli utløst av dagens karbonpris.

Vi anslår at dagens virkemidler vil gi et utslippskutt på om lag 3,0 millioner tonn innen 2030. Anslaget er justert for felt som er forventet å starte opp eller avsluttes i perioden.

Økt CO₂-avgift

I Hurdalsplattformen skriver regjeringen at CO₂-avgiften på sokkelen skal økes gradvis. Det har imidlertid ikke skjedd i de to siste statsbudsjettene. Mens regjeringen har økt CO₂-avgiften for ikke-kvotepliktige utslipp, har den blitt holdt konstant for petroleumsvirksomheten.

I tillegg har et flertall på Stortinget vedtatt at den samlede karbonprisen (CO₂-avgift og kvotepris) i 2030 skal være på om lag 2000 kroner per tonn CO₂, målt i faste 2020-kroner. Det etablerer i praksis et tak på CO₂-kostnaden for petroleumsvirksomheten. Finansdepartementet anslår at dette taket vil bli nådd i 2028 (Finansdepartementet 2023).

Taket på CO₂-kostnaden gjør det lite sannsynlig at mer umodne prosjekter vil bli realisert innen 2030. Ifølge Miljødirektoratet er det tekniske potensialet for utslippskutt fra umodne prosjekter rundt 2 millioner tonn innen 2030 (2024a). Dette er i all hovedsak elektrifisering med kraft fra land, men på enkelte installasjoner kan det også være aktuelt med lokal havvind eller gasskraftverk med CCS. Tiltakskostnadene for de umodne prosjektene vil trolig være fra 2000 kr/tonn og opp mot 6000 kr/tonn.

For å utløse disse tiltakene, mener ZERO at CO₂-avgiften for petroleumsvirksomheten bør trappes opp i samme takt som den generelle satsen for de ikke-kvotepliktige utslippene fram mot 2030. Med en kvotepris på 1000 kr/tonn, vil en slik opptrapping av CO₂-avgiften gi en samlet utslippskostnad på 3000 kr/tonn i 2030, målt i faste 2020-kroner.

Det er usikkert hvor mye av det tekniske reduksjonspotensialet som kan utløses innen 2030. Usikkerheten er blant annet knyttet til kraftpris, kvotepris og tekniske barrierer på de ulike prosjektene.

Vi anslår at økningen i CO₂-avgiften for petroleumsvirksomheten vil gi et utslippskutt på 2,0 millioner tonn i 2030.

Blått hydrogen

Blått hydrogen kan bli en betydelig vekstnæring i Norge, som vil føre til restutslipp i produksjon. Dette vil være en utslippsøkning på det norske utslippsregnskapet. ZERO har i denne analysen antatt at nasjonal produksjon av blått hydrogen når 0,8 million tonn hydrogen i 2030. Dette er basert på bransjens forslag til et nasjonalt mål om produksjon av 1 million tonn blått hydrogen innen 2032 (Konkraft, 2023).

ZERO foreslår at det stilles minstekrav i utslippstillatelser til produksjonsanlegg for blått hydrogen på 95 prosent, for å begrense restutslippene. Fangstgraden av CO₂ ligger typisk mellom 90-95 prosent. Produksjon av blått hydrogen fører til restutslipp på 0,46 Mt CO₂ ved 95 prosent fangst, og vil være dobbelt så høye ved en fangstgrad på 90 prosent (IEA 2021 og Gupta m.fl. 2016). ZERO foreslår også at det stilles krav til egen- og tredjepartskontroll for å begrense metanlekkasjer.

Produksjon av 0,8 million tonn blått hydrogen vil gi 0,36 millioner tonn i økte utslipp i 2030, gitt fangstgrad på 95 prosent.

Finansiering av havvind

Tilgangen på kraft og nett vil trolig være den største barrieren for utslippskutt fra petroleumsvirksomheten. NVEs beregninger viser at gjennomføring av alle elektrifiseringstiltakene som er inkludert i det tekniske potensialet vil kreve rundt 9 TWh kraft i 2030.

I Hurdalsplattformen har regjeringen slått fast at sokkelen i størst mulig grad skal elektrifiseres med havvind. Likevel har vi ingen virkemidler som gir olje- og gassvirksomheten insentiver til å bygge ut havvind som tilsvarer sektorenes kraftbehov. I behandlingen av revidert statsbudsjett for 2023, ba Stortinget regjeringen om å legge frem tiltak for å elektrifisere offshore-installasjoner ved hjelp av havvind for å kutte klimagassutslipp.

ZERO foreslår at det etableres en finansieringsmekanisme for havvind gjennom å

Figur 6 Klimakutt petroleum

Elektrifisering



øke avgiftene for petroleumsvirksomheten. Det viktigste grepet vil, som foreslått ovenfor, være å øke CO₂-avgiften. Hvis CO₂-avgiften på sokkelen økes i takt med den generelle satsen, opp til 2000 kr/tonn i 2030, vil det gi et ekstra proveny på 6,9 milliarder i 2030 – gitt at sektorens klimamål innfris (hvis ikke blir provenyet høyere). I tillegg kan det eventuelt innføres en moderat elavgift på kraft fra land. Med alminnelig sats på 16,44 øre/KWh, vil det gi ytterligere proveny på om lag 1,6 milliarder kroner i 2030.

I tråd med forslaget fra Deep Wind Offshore, Odfjell Oceanwind og Å Energi bør inntektene fra økte avgifter brukes til å finansiere utbygging av offshore vind på norsk sokkel (Hovland 2024a). Pengene kan for eksempel administreres gjennom et eget fond i Enova. Fondet bør både bidra til å realisere prosjekt for direkte elektrifisering av installasjoner og til å finansiere de ordinære utlysningene av flytende havvind, hvor kostnadene vil bli betydelig høyere enn på Sørlige Nordsjø II.

I tillegg bør Petoros mandat endres slik at de kan inngå langsiktige kraftkjøpsavtaler med utbyggere av havvind. For at Petoro for eksempel skal kunne bidra til å realisere prosjekt som Trollvind, kan de ikke være begrenset til kun å vektlegge rent markedsmessige vilkår når de kjøper kraft. Høyre og Venstre har nylig lagt fram et forslag for Stortinget hvor de åpner for en slik endring av Petoros mandat (Sandvik 2024a).

Radikale grep kan kutte mer

Legge ned olje- og gassfelt før endt levetid.

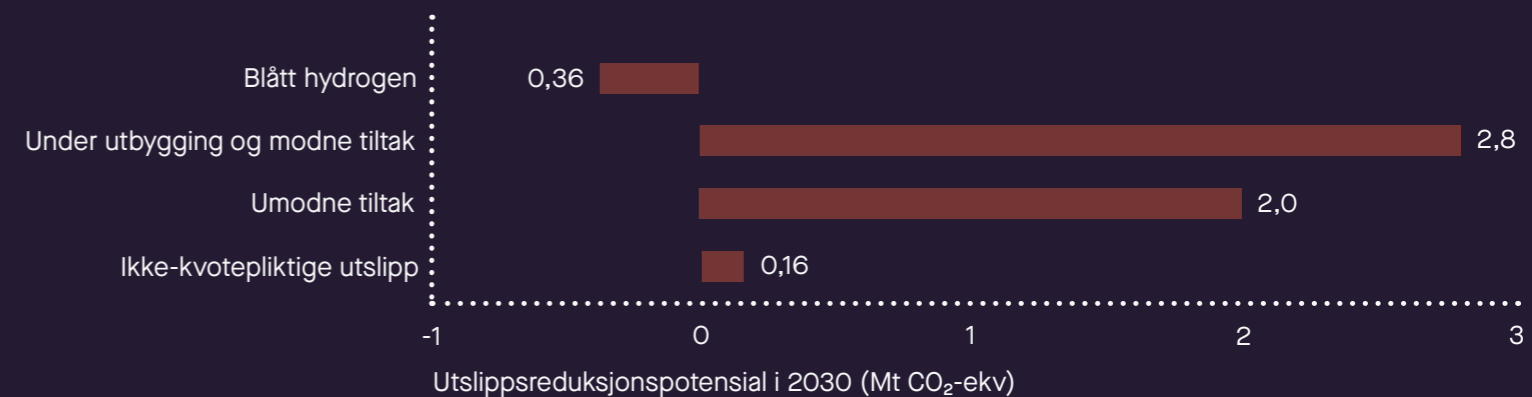
Utslippseffekt: Betydelig med høy avgift.
Virkemiddel: Omstillings- eller produksjonsavgift.

Forbud mot nasjonal produksjon av blått hydrogen med restutslipp

Utslippseffekt: 0,36 Mt
Virkemiddel: forbud, utslippstillatelse

Figur 7

Klimatiltak petroleum: 4,6 Mt CO₂



1.3 Transport

7,8 Mt CO₂
utslippskutt i 2030

Med forsterket politikk som kombinerer reguleringer, infrastruktur, investeringsstøtte og avgifter, anslår vi at utslippene kuttes med 7,8 millioner tonn CO₂ sammenlignet med 2022. Kuttene er fordelt mellom 6,3 millioner tonn CO₂ fra veitransport og 1,5 millioner tonn CO₂ fra ikke-veigående maskiner.

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned: Transport på vei og ikke-veigående maskiner sto i 2022 for utslipp på 11,4 millioner tonn CO₂. Elektrifiseringen av personbilmarkedet og omsetningskravet på biodrivstoff har redusert utslipp fra transport. Hadde det ikke vært for at vi stadig transporterer mer og kjører mer, ville vi sett en reell nedgang i utslipp. De siste to årene er det kommet på plass nye virkemidler og salget av utslippsfrie lastebiler har økt kraftig, sammen med salget av elbiler. Salg av utslippsfrie maskiner og varebiler har derimot flatet ut.

ZEROs forslag til forsterkede virkemidler: For å nå klimamålene trenger vi både tiltak som øker tempoet i teknologiomstillingen og tiltak som reduserer total transportmengde. Vi må unngå at transportvekst spiser opp utslippskuttene. Innsatsen bør rettes inn mot elektrifisering, supplert med biogass, hydrogen og biodrivstoff for beredskap og raskere utslippskutt, i tillegg til flere tiltak som reduserer transportbehovet.

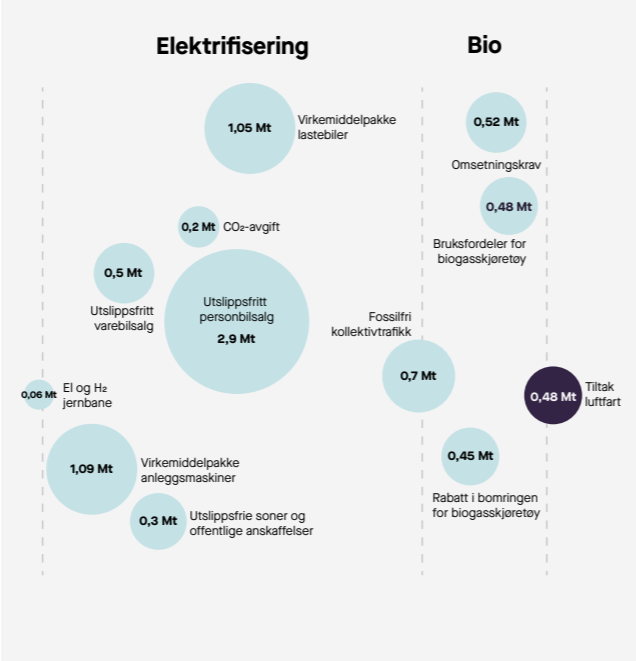
Fordi transportsektoren består av mange små aktører og mange små punktutslipp, har vi i dette kapitlet satt sammen målrettede virkemidelpakker med flere grep som sammen kan fremskynde skiftet fra fossilt til fornybart og gjøre det mulig å nå nasjonale klimamål.

Teknologimålene som presenteres i Nasjonal transportplan (Meld. St. 14, 2023-2024) er

utdaterte og ikke i tråd med klimamålene. Nye teknologimål bør derfor komme på plass. ZERO foreslår at:

- Alle nye personbiler skal være utslippsfrie i 2025
- Alle nye varebiler skal være utslippsfrie i 2027
- Alle nye lastebiler skal være utslippsfrie i 2030
- Alle langdistansebusser skal være utslippsfrie i 2030
- Alle nye ikke-veigående maskiner skal være utslippsfrie i 2030
- Bydistribusjon skal være utslippsfri i 2030
- Kortbanenettet skal være elektrifisert i 2032
- Innenriks luftfart skal være elektrifisert og fossilfri i 2040

Figur 8 Klimakutt transport



UTSLIPPSKUTT FRA NYTTETRANSPORTEN Det må alltid være lønnsomt å velge utslippsfritt. Flere virkemidler forsterker hverandre.

Offentlige anskaffelser: Alle offentlige innkjøp må stille krav om at alle varer og tjenester skal fraktes utslippsfritt, dersom det finnes tre eller flere leverandører som tilbyr dette. Slike krav har allerede gitt gode resultater i og rundt Oslo, og vil være et viktig insentiv for håndverkere og vareleverandører og transportører over hele landet til å skifte ut sine varebiler og lastebiler. Dette bør forskriftsfestes på lik linje som innkjøp av utslippsfrie kjøretøy. Etter hvert som markedet vokser, kan også kravene stilles for stadig flere ledd av transporten, også frakt til Norge. Andre steder bør vektingen av utslippsfri transport av varer og tjenester være betydelig.

Utslippsfrie soner: Nullutslippssoner i sentrum av storbyene er først og fremst et virkemiddel for å kutte utslipp fra varebiler og lastebiler. Nullutslippssoner innebærer å forby fossildrevne nyttekjøretøy i spesifiserte soner. Da må Vegtrafikkloven §7 tillate kommuner å opprette slike soner av hensyn til klima. Det er viktig å varsle næringslivet i god tid før en nullutslippssone trer i kraft, slik at alle har tid til å omstille seg. Dette virkemiddelet vil fungere best dersom det samtidig gis bruksfordeler for fossilfrie kjøretøy og bygges tilstrekkelig ladeinfrastruktur i og rundt sonen.

Tilgang til kollektivfelt: Utslippsfrie vare- og lastebiler bør få tilgang til kollektivfeltene, uten passasjer, i de store byene. Dette vil gjøre utslippsfrie kjøretøy mer attraktive, og kan bøte på eventuelle tidsulemper grunnet lading. Vi anslår at nevnte virkemidler vil redusere CO₂-utslippene med 320 000 tonn CO₂ i 2030, sammenliknet med 2022.

Raskere elektrifisering av varebiler Elvarebilene har hatt en stor utvikling og er blitt langt bedre. Elektriske varebiler er fortsatt dyrere enn fossile, og møter utfordringer med tilgang på ladeplass, særlig om natten. Begrenset rekkevidde er tidkrevende for de som driver med varelevering. Det trengs fortsatt forutsigbare bruksfordeler, utjevning i innkjøpspris, utbygging

av ladetilbud og tiltak som kompenserer for ulempene. Utskiftningstakten kan økes med høyere vrakpant.

Innkjøp: Rabatten på CO₂-komponenten i engangsavgiften for varebiler bør avvikles. Opptrappingen fra 2024 må fortsette med 20 prosent fra neste år helt til den er lik for person- og varebiler.

Bruksfordeler: Det må alltid lønne seg å kjøre uten utslipp. Elvarebil, som nå har egen takstklasse, bør sikres halv takst av elbil over hele landet. Fra 1.1.2027 bør alle nye fossildrevne varebiler som registreres, få tungbiltakst i bomringen.

Ladeinfrastruktur: Nattlading for el-varebiler er fortsatt en utfordring for flere aktører, blant annet dersom sjåføren ikke disponerer egen parkeringsplass, eller boforhold gjør utbygging av ladeinfrastruktur vanskelig. Å få ladet om natten er for de fleste avgjørende for muligheten til å skifte fra fossilt til fornybart. ZERO foreslår at offentlige aktører (stat, kommune og fylkeskommune) bygger ut ladestasjoner og stiller ansattplasser som ikke er i bruk over natten, til disposisjon for nattlading av elektriske varebiler. Dette kan blant annet være skoler, helsestasjoner og statlige arbeidsplasser. Dette må komme i tillegg til støtte for å etablere lading der sjåføren har tilgang på p-plass.

Økt vrakpant på fossile varebiler: I tillegg til fordeler ved bruk av elvarebiler, bør utskiftningen av de eldste fossile varebilene økes. ZERO foreslår at vrakpanten på fossile varebiler økes til 50.000 kroner ved dokumentasjon på overgang til el-varebil. Vi anslår at disse virkemidlene, i tillegg til dagens politikk, vil redusere CO₂-utslippene med 500 000 tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022.

Utslippsfrie lastebiler Lastebilprodusentene tilbyr nå utslippsfrie alternativer for tilnærmet alle modeller, og oppskalierer produksjonen løpende. Siden 2022 har flere virkemidler for ellastebiler kommet på plass, så med et par siste grep vil vi klare å nå målene.

Innkjøpsstøtte: Utslippsfrie kjøretøy er fortsatt dyrere enn fossildrevne kjøretøy. Det er avgjørende at Enovas støtteordning blir god og forutsigbar nok til å bidra til å skifte ut 10 prosent av lastebilparken innen utgangen av 2026. Når målet om 10 prosent av lastebilparken er nådd, kan støttesatsen nedjusteres.

Økte avgifter på nye fossile kjøretøy: Det må også koste mer å kjøpe nye diesellastebiler. Vi foreslår innføring av engangsavgift på kjøretøy over 7,5 tonn basert på CO₂ og NO_x-komponenter i dagens avgiftssystem. Avgiften bør starte lavt, på for eksempel 10 prosent, fra og med budsjettåret 2025 og økes gradvis til full engangsavgift i 2030. Innretningen bør differensieres mellom ulike størrelser og typer tunge kjøretøy.

Ladeinfrastruktur: Både depotlading og offentlig tilgjengelig hurtiglading er avgjørende. Rask utbygging av et nett med hurtigladerer for tungtransporten er viktig for å gi transportørene forutsigbarhet. I dag er det kun fire offentlige tilgjengelige hurtigladestasjoner for tungebiler. Enova har nå nullutslipps tunge kjøretøy som ett av sine prioriterte områder. For å klare 250 hurtigladerer innen utgangen av neste år, er det viktig at tilskuddsordningene opprettholdes i årene som kommer.

Nettutbygging, regulering og effekttariff: Nettselskapene og kommunene må ha tilstrekkelig kapasitet til å prioritere utbygging av ladeinfrastruktur, inkludert saksbehandling og regulering. ZERO foreslår å etablere en snarvei for søknader som gjelder utbygging av ladeinfrastruktur for tunge kjøretøy hos kommunene, NVE og lokale nettselskaper. I tillegg er det utfordringer på kort sikt knyttet til effektleddet i nettariffen. Ved lavt belegg på hurtigladestasjonene i de første årene etter etablering, gir effektleddet en uforholdsmessig stor økonomisk belastning for brukere eller eier. Dagens effektledd er ikke tilpasset transportsektoren. Derfor mener ZERO at det bør innføres en midlertidig ordning som for eksempel halverer effektleddet. Alternativt kan en god løsning være å innføre sommertakst på vinterstid, og nulltakst på sommerstid.

Vi anslår at foreslått lastebilpakke og vedtatt politikk vil redusere CO₂-utslippene med 1,08 millioner tonn i 2030, sammenliknet med 2022.

Tunge kjøretøy på biogass

Biogasslastebiler og busser kan i dag dekke noen av distansene hvor batteriteknologien ikke er moden, og nettet ikke har nok kapasitet. Kjøretøyene kan rulles ut nå og komme fort opp i volum. En satsning på flere ulike fornybare drivstoff er også viktig av beredskapshensyn, særlig langs E39 Kristiansand-Bergen-Ålesund, E6 Fauske-Alta, samt østlandsområdet. Flere store transportører ønsker å skifte fra fossile biler til biogass. ZERO mener enkle bruksinsentiver, og nok tilgang på biogass og prioritering i offentlige innkjøp, kan bidra til at 15 prosent av lastebilene i 2030 er biogasslastebiler. Etter at Oslo høsten 2022 kuttet bompenger for biogasslastebiler, har salget økt. Uten bruksfordeler kan markedet stagnere. Staten har nå åpnet for at biogasslastebiler ikke trenger å betale i bomringen, men dette fordrer lokale vedtak. Vi trenger derfor at kommuner og fylkeskommuner vedtar fritak i sine bompengeprojekt/sine strekninger, slik at vi får biogasslastebiler over hele landet. Biogasslastebiler bør også få rabatt i fergetekster.

Økt støtte til utrulling av biogassproduksjon er en forutsetning for å lykkes. Dette omtales i kapittel om biobalanse i Del 2.

Vi anslår at dagens virkemidler og nye tiltak for lastebiler på biogass vil redusere CO₂-utslippene med 0,5 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenliknet med 2022.

FORNYBAR OG UTSLIPPSFRI KOLLEKTIVTRAFIKK

I dag er 57 av 230 ferje- og hurtigbåtsamband elektriske og over 1400 elektriske busser er i drift (Norsk klimastiftelse, u. å.), samt flere biogassbusser. Stortinget har satt som mål at kollektivtrafikken som hovedregel skal ha null- eller lavutslippsteknologi eller klimanøytralt drivstoff innen 2025. For å nå Stortingets vedtatte mål foreslår ZERO at:

- Innføring av krav om utslippsfritt eller biogass i all løyvebasert bussvirksomhet (varslet utredet i NTP).
- Diesellusser i eksisterende kontrakter med standard varighet på 8-10 år, må skifte til bærekraftig biodrivstoff utover omsetningskravet.
- Elektrifisere Rørosbanen og Nordlandsbanen med batteri, hydrogen eller kjøleledning.

ZERO anslår at eksisterende og supplerende virkemidler for fornybar og utslippsfri kollektivtrafikk vil redusere CO₂-utslippene med 0,7 millioner tonn i 2030, sammenliknet med 2022. Utslippsreduksjon fra ferger og hurtigbåter i kollektivtrafikken ligger under maritimt.

UTSLIPPSFRITT PERSONBILMARKED

Utskiftingen til utslippsfrie personbiler er en suksess i norsk klimapolitikk. Salget ligger over 90 prosent elbiler så langt i år, og vi kommer trolig til å klare tilnærmet 100 prosent utslippsfritt nysalg av personbiler innen 2025. Jo fortere vi klarer det, jo større utslippskutt blir realisert innen 2030.

Når hele nybilsalget er utslippsfritt, vil utslippskuttene handle om hvor fort man klarer å kutte kilometer kjørt med fossile biler, og fase ut den fossile bilparken. Da vil det være viktig med bruksinsentiver for elbiler på bekostning av fossile biler og virkemidler som fritak for omregistreringsavgift for elbiler, tilgang på elektriske låne- og delebiler og tilstrekkelige lademuligheter i byer og borettslag. For raskere utfasing vil også økt vrakpant bidra.

ZERO mener følgende tiltak bør innføres for å kutte utslippene fra personbilparken ytterligere:

- Innføre støtteordning for å gjøre borettslag og sameier ladeklare, etter modell fra Oslo.
- Senke P-normen i byene, mot at borettslag og sameier tilbyr elektriske delebiler.
- Elektriske delebiler i kommunal tjeneste, som kan deles med befolkningen, eller kommunal bruk av eksisterende bildelingsløsninger på el.
- Øke vrakpanten til 10.000 kroner.
- Gjeninnfør prinsippet om halv pris for elbiler

- i alle bomringer, øk heller prisen for alle.
- Vri engangsavgiften over fra CO₂-utslipp i bruk til CO₂-utslipp i produksjon når alle biler som selges er utslippsfrie (2026).

Vi anslår at et fornybart og utslippsfritt personbilmarked med noen ekstra virkemidler vil redusere CO₂-utslippene med 2,9 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenliknet med 2022.

FOSSILFRI ANLEGGSMASKINER

Anleggsmaskiner sto for 2,6 millioner tonn CO₂-utslipp i 2022. Innen 2030 bør alle nye ikke-veigående maskiner være utslippsfrie. Teknologien er allerede kommet langt, men investeringskostnadene er svært høye for en bransje med små marginer. Tilstrekkelig ladeinfrastruktur er en forutsetning for elektrifiseringen. ZERO foreslår følgende virkemidler utover vedtatt politikk for å kutte utslippene fra anleggsmaskiner:

Hjemmel til utslippsfri og fossilfri anleggsplass i forurensningsloven fra 2025. Kommunene bør snarest gis hjemmel til å kreve at private utbyggere over en viss størrelse også kutter utslipp fra anleggsperioden. Dette er utredet av Miljødirektoratet og vil gi en forutsigbar opptrapping til et forbud i hele landet fra 2030.

Styrke Klimasats, en ordning som virker. Det er viktig at alle kommuner og fylkeskommunene uavhengig av økonomi og størrelse fortsatt kan søke om støtte til å kutte utslipp fra sine anleggsplasser. Klimasats er en velprøvd og effektiv ordning som bidrar til klimakutt innenfor en rekke av kommunens ansvarsområder. I 2024 ble det søkt om 712 millioner kroner. ZERO foreslår å øke den totale rammen til Klimasats fra dagens rundt 200 millioner kroner til rundt 500 millioner årlig.

Innføre forbud mot å fyre med fossilgass på byggeplasser. Fossilgassfyring til byggtørk, herding m.m., kan i stor grad erstattes av elektrisitet, fjernvarme og bioenergi. ZERO mener forskriften bør endres i tråd med anbefalingene til Miljødirektoratet og tre i kraft senest 1.1.2025.

Tydelige føringer fra departementene til statseide virksomheter og infrastrukturselskaper om gradvis opptrapping til at alle nye anleggsplasser er utslippsfrie i 2027.

Føringene må gradvis skjerpes inn etter hvert som teknologien blir tilgjengelig og moden for utrulling. Statens vegvesen viser i sin handlingsplan at det er fullt mulig. Det samme ambisjonsnivået bør gjelde i alle andre statlige utbyggingsprosjekter, og da særlig hos Nye Veier, Bane Nor og Statnett.

Forskriftsfeste krav til fossilfrie og utslippsfrie anleggstjenester i alle offentlige anbud med opptrapping fra 2025 til 2029.

ZERO foreslår at alle offentlige aktører blir pålagt gjennom lov om anskaffelser å sette krav, minimum fossilfritt, helst utslippsfritt, for alle offentlige utbygginger. Det vil være et kraftig virkemiddel for å få til et skifte til utslippsfrie maskiner. Tidlig varsling om

forskriftsendring og tydelige minimumskrav, gir forutsigbarhet for bransjen og for innkjøpere. Gradvis økning i kravene og differensiert innføring for de ulike maskinkategoriene, vil gjøre det mulig for markedet å omstille seg og ta hensyn til ulik grad av teknologisk modenhet. Det økte behovet for fossilfrie maskiner vil også kunne avhjelpest av å bygge om eksisterende maskiner. Samme forskrift bør også sikre at alle offentlig eide maskiner, slik som kommunale traktorer og gravemaskiner, skiftes ut. Dette gjelder allerede for personbiler og varebiler.

Forbud mot salg av nye anleggsmaskiner med forbrenningsmotor.

Regjeringen har varslet en utredning av forbud mot salg av maskiner med forbrenningsmotor i 2035. Forbudet bør gjelde i 2030 der alternativ finnes og i 2035 for resterende maskiner. Dette vil sikre forutsigbarhet og utvikling av et komplett marked for nullutslippsmaskiner.

Investeringsstøtte til massiv utrulling av elektriske anleggsmaskiner med tilhørende ladeinfrastruktur.

Enovas støtte til anleggsmaskiner må øke maksbeløpet til 60 prosent, bli mer forutsigbar, treffe alle maskiner og premiere sirkularitet. I tillegg til å støtte nye elektriske anleggsmaskiner, bør Enova også støtte ombygging av brukte fossile maskiner til nullutslipp og hybrid, med kriterier som belønner gjenbruk av deler, ombygging av eksisterende fossile maskiner og lavt karbonavtrykk gjennom hele maskinens livsløp. En forutsetning for at alle anleggsplasser er fossilfrie i 2030, er tilstrekkelig ladeinfrastruktur. Der det er lang tilkoblingskø eller krever svært høye investeringer, bør Enova sørge for støtteordninger som sikrer nok kraft og effekt til anleggsmaskinene. Dagens ordning med støtte til battericontainere bør opprettholdes. Gitt at store deler av maskinparken skal byttes ut grunnet strengere krav, må Enovas budsjetter til anleggsmaskiner øke i takt med at nye og ombygde elmaskiner erstatter hele den fossile anleggsparken som er i aktiv drift i dag.

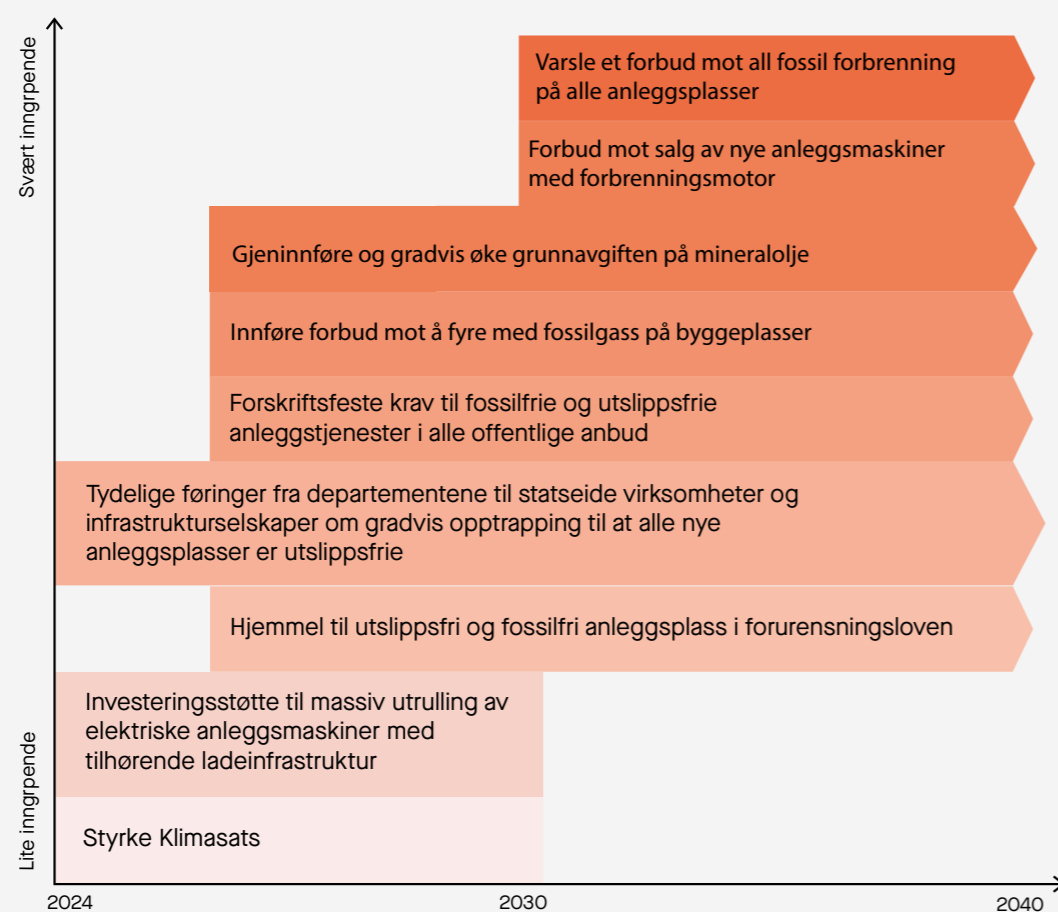
Vi anslår at virkemiddelpakken for anleggsplasser vil redusere CO₂-utslippet med 1,14 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

BIODRIVSTOFF I TRANSPORTSEKTOREN

I dag er det omsetningskrav på biodrivstoff for veitransport på 19 prosent, ikke-veigående (anleggssektoren) på 10 prosent og luftfart på 0,5 prosent. For maritim sektor er kravet på 6 prosent. Det er bred politisk enighet om at volumet for biodrivstoff i veisektoren bør ligge på 600 liter. Dette tilsvarer et omsetningskrav på rundt 35 prosent i veitransporten i 2030, dersom virkemidlene i denne rapporten gjennomføres. For ikke-veigående foreslår ZERO et innblandingskrav på 28 prosent i 2030, noe som vil tilsvare 80 millioner liter, hvis alle virkemidlene i denne rapporten blir innført. Vi tar også til orde for et marked for frivillig innfasing utover omsetningskravet for kollektivtrafikk, anleggsmaskiner og luftfart.

Det er innført et toårig sjekkpunkt for biodrivstoffpolitikken, og her må behov for utslippskutt, tilgjengelighet på biodrivstoff og produksjonskapasitet i Norden og tilgang på bærekraftige innsatsfaktorer være viktige kriterier i vurderingen.

Vi anslår at bærekraftig biodrivstoff vil gi et utslippskutt på 520 000 tonn i 2030,



Figur 9: Virkemidler for å kutte utslipp fra anleggsmaskiner, med incentiver i starten og en forutsigbar, gradvis skjerping frem mot 2030 og forbi.

Radikale grep kan kutte mer

Varsle et forbud mot all fossil forbrenning på alle anleggsplasser som treer i kraft i 2030. Regjeringen kan raskt utrede forbudet og gjøre vedtak der det varsles om forbud mot all fossil forbrenning, inkludert drivstoff, på anleggsplasser fra 2030. For de fleste maskinkategorier finnes det elektriske alternativer, og for de resterende vil løsningen kunne være bærekraftig biodrivstoff, eventuelt hydrogen.

Krav til nullutslipp i 2030 for andre ikke-veigående maskiner (bergverksdrift m.m.) for eksempel gjennom forurensningsloven. Ved varsling av forbud, bør det innføres en støtteordning hos Enova som avsluttes når forbudet treer i kraft.

Gjeninnføre og gradvis øke grunnavgiften på mineralolje. Dette vil minske kostnadsgapet mellom fossile og elektriske maskiner, samt insentivere effektivisering. Dette vil gi økte kostnader for dem som benytter seg av fossile anleggsmaskiner, og økte inntekter til staten.

Innføre nullutslippssoner for vare- og lastebiler i alle byer og tettsteder.

Doble bompengene for alle fossile kjøretøy over hele landet.

Infrastruktur for energi til tungtransport

Statistikk fra 2023

Ladestasjoner

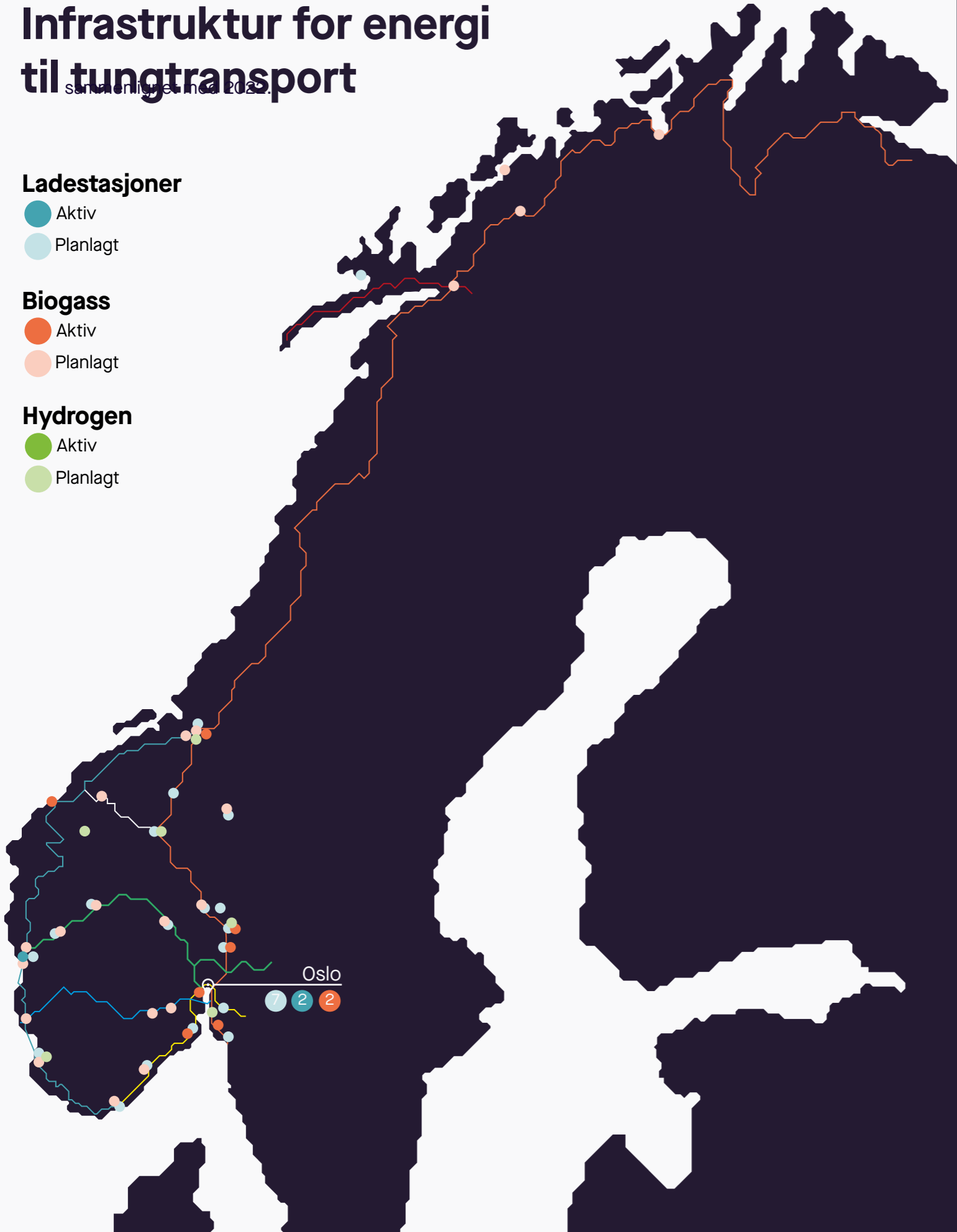
- Aktiv
- Planlagt

Biogass

- Aktiv
- Planlagt

Hydrogen

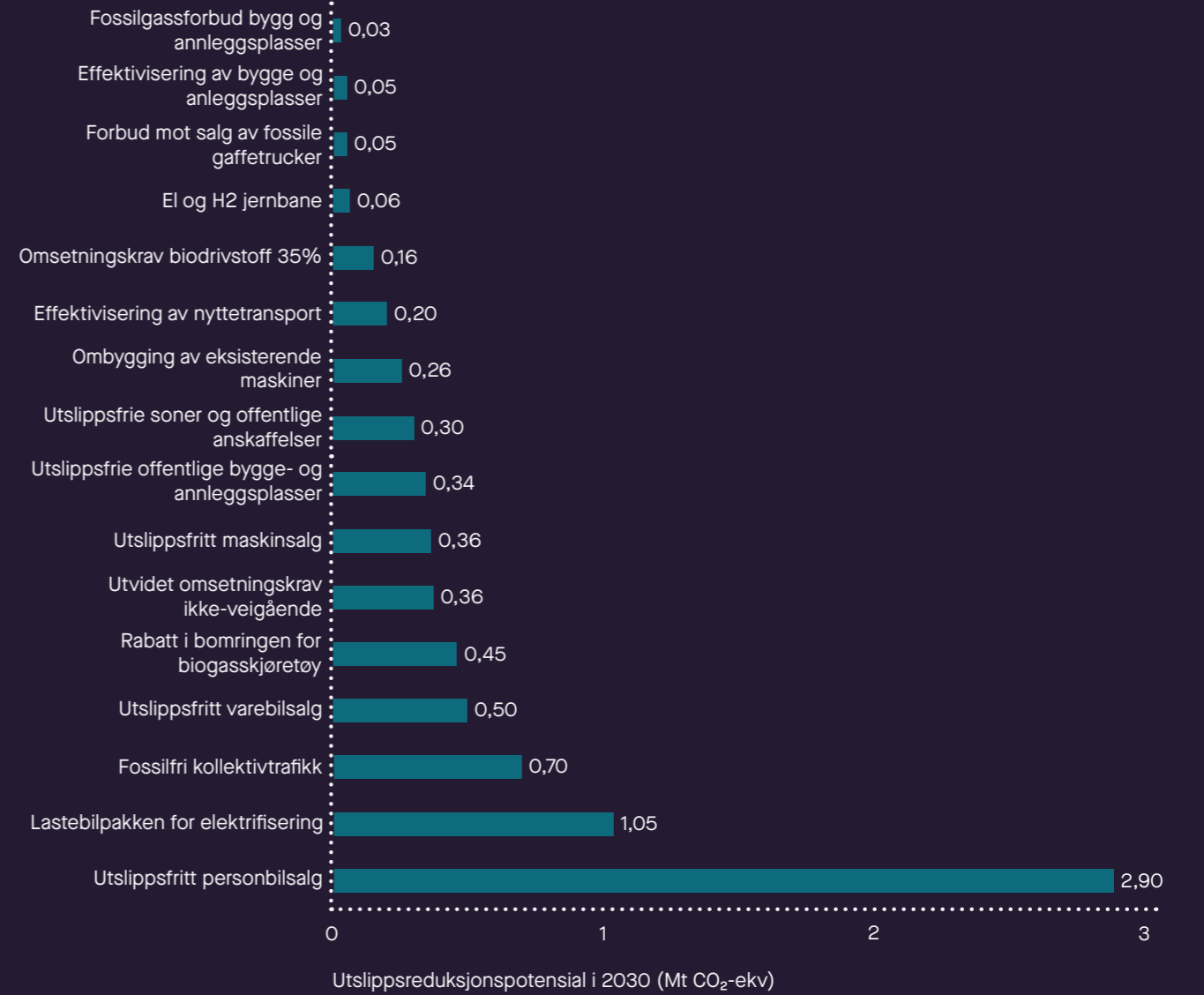
- Aktiv
- Planlagt



Oslo
7 2 2

Figur 10

Klimatiltak transport: 7,8 Mt CO₂



1.4 Luftfart

0,5 Mt CO₂
utslippskutt i 2030

Hvis luftfarten skal være en del av vår mobilitet i et utslippsfritt samfunn, må den være fossilfri. Dette målet bør nås innen 2040. ZEROs forslag til virkemidler for luftfarten kan kutte utslipp med 0,5 millioner tonn i 2030, sammenliknet med 2022.

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned: Så langt har trafikkvekst spist opp utslippskutt per personkilometer i luftfarten. I 2019, som var forrige normalår for luftfarten, var utslippene fra innenriks luftfart, som inngår i det norske klimagassregnskapet, på 1,2 millioner tonn CO₂. I 2022 var utslippene også på 1,2 millioner tonn. For å få til store utslippskutt fra luftfarten, trengs et skifte til elektrifisering med hydrogen og batteri, et skifte til bærekraftig drivstoff og en nedgang i trafikkmengden.

Før 2030 er hybrid elektrifisering og hydrogenbrenselcelle for fly på kortbanenettet

mulig. For lengre strekninger og større fly, er bærekraftig biodrivstoff og E-fuels den eneste løsningen. Elfly i rutetrafikk er realistisk før 2030. Det er også elektrifisering av hele kortbanenettet i 2032. De største utslippene kommer fra lengre ruter.

Fra 2035 kommer etter planen hydrogenfly fra Airbus med opp til 200 seter. Disse modellene kan dekke alle innenriksruter i Norge, samt flygning til store deler av Nord-Europa. Det er også planer for deelektrifisering. Interkontinentale flygninger og større fly er vanskeligst å dekarbonisere. Derfor vil bærekraftig biodrivstoff og e-fuels med høy klimanytte bli viktig for å kutte utslipp både før 2030 og langt ut mot 2050. Det er lang ledetid på utvikling og sertifisering i luftfarten, og derfor haster det å investere både i teknologi og infrastruktur på bakken.

ZEROS FORSLAG TIL FORSTERKEDE VIRKEMIDLER

Avinors oppdrag og statens reiser

Regjeringen bør gi tydelige føringer om at Avinor ikke lenger skal legge til rette for trafikkvekst, men i stedet avvikler bonusordninger for nye ruter og setter fart på omstillingen fra fossilt til fornybart. Bruk av egne flyplassavgifter for å oppnå et skifte, bør være blant virkemidlene. En eventuell økning i flytrafikken, både nasjonalt og internasjonalt, bør kun skje med utslippsfrie fly.

Det må i tillegg stilles utslippskrav til alle offentlige tjenestereiser, med mål om å begrense antall reiser, øke videomøter og stille krav om fornybart drivstoff for nødvendige reiser. Privat næringsliv og særlig statlige selskaper bør ha tilsvarende retningslinjer.

Vi anslår at endringer som medfører at det ikke blir en trafikkvekst, kombinert med lavere utslipp per passasjerkilometer, vil kutte CO₂-utslippene med 230 000 tonn CO₂ i forhold til 2022.

Utslippsfritt kortbanenett for flytrafikken

Utslippene fra trafikken på kortbanenettet er i dag på cirka 85 000 tonn. Med sine korte avstander og mange lokasjoner, er det norske kortbanenettet særlig egnet for innfasing av elektrifiserte fly. Dette vil også kunne gi helt nye mobilitetsmuligheter på Vestlandet og i Nord-Norge.

Krav i anbud på FOT-rutene. Det viktigste og mest styrtseffektive virkemiddelet for kortbanenettet, er å stille krav til innføring av, og overgang til, utslippsfrie fly i alle anbud. Parallelt med anbudet på forpliktelser til offentlig tjenesteytelse (FOT) fra 2024, må det komme utviklingskontrakter på flere pilotruter. Da vil markedet få prøvd elektrifiserte fly i kommersiell drift i tide før neste anbud i 2028. Anbudet fra 2028-2032 må gradvis skifte ut hele flyflåten til hydrogen, ladbar hybrid eller batterielektrisk i løpet av anbudsperioden. Økte kostnader til innkjøp av fly kan dekkes inn gjennom anbudet, eller ved statlig garanti for restverdi.

Permanent test- og innovasjonssenter for utslippsfri luftfart, med tilstrekkelige ressurser til å sikre verdiskaping for norsk næringsliv, utslippsreduksjoner og god mobilitet i distriktene. Et slikt senter bør bygge videre på Avinor og Luftfartstilsynet sitt oppdrag i NTP om å tilrettelegge for testing i luften og på bakken. Et slikt senter kan også sørge for kapasitet og prioritering av søknader for testflygning og sertifisering av utslippsfrie fly og komponenter. Programmet bør også få ansvar for å vurdere om dagens støtteordninger er tilstrekkelige for å fremme utvikling, uttesting og tidlig introduksjon av lav- og nullutslippsfly i Norge. Et slikt senter må koordinere seg godt mot aktørene som er med i en utviklingskontrakt.

Vi anslår at en virkemiddelpakke for et utslippsfritt kortbanenett for flytrafikken kan utløse et utslippskutt på 65 000 tonn innen 2030, sammenliknet med 2022.

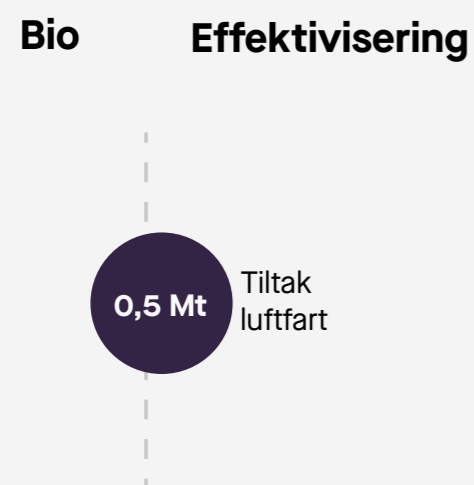
Bærekraftig flydrivstoff

Bærekraftig biodrivstoff blir en viktig klimaløsning på innenriksruter som ikke kan elektrifiseres eller gå på hydrogen før 2035, og for all internasjonal luftfart som tar av på norske flyplasser. Innblandingskravet for biodrivstoff i luftfarten økes til 2 prosent i 2025. Det er varslet at Norge vil følge EU med 6 prosent i 2030 og 70 prosent i 2050, samt inkludere e-fuels i omsetningskravet. For å nå klimamålene, bør det nasjonale omsetningskravet for bærekraftig biodrivstoff til luftfart øke til minst 15 prosent i 2030, og en frivillig innblanding på 5 prosent. Hvis man ikke ønsker å øke omsetningskravet, må man få på plass gode ordninger for frivillig innfasing, slik at det totale volumet for biodrivstoff i luftfarten i 2030 er minst 20 prosent. ZERO foreslår å:

- Stille krav om bærekraftig biodrivstoff i alle offentlige anskaffelser og rammeavtaler for flyreiser.
- Innføre en offentlig eller privat styrt frivillig ordning som er omforent, transparent, forutsigbar og forenlig med EUs bærekraftskrav og rammeverket ReFuel EU Aviation.
- Trappe ned flypassasjeravgiften i takt med opptrapping av omsetningskravet, samt innføre rabatt for flypassasjeravgiften ved bruk av innblandet biodrivstoff. Her må ulike innretninger utredes. Et slikt økonomisk insentiv vil bidra til å dekke kostnadene ved bruk av bærekraftig biodrivstoff og være effektivt for å oppnå store volum utover omsetningskravet. Samtidig er bærekraftig biodrivstoff dyrere og vil bidra til å opprettholde prisen. På denne måten vil man få mye mer treffsikre utslippskutt enn gjennom flypassasjeravgiften.

Vi anslår at en opptrappingsplan for innblanding av biodrivstoff vil kutte utslippene med 0,2 millioner tonn CO₂ innen 2030, sammenliknet med 2022. I tillegg vil dette kutte 0,3 millioner tonn som ikke regnes på det norske utslippsregnskapet.

Figur 11 Klimakutt luftfart



1.5 Maritimt

2,26 Mt CO₂
utslippskutt i 2030

ZERO anslår at det er mulig å redusere utslippene fra sektoren med cirka 2,26 millioner tonn CO₂ innen 2030, sammenlignet med 2022. I tillegg til dagens virkemidler og rask implementering av planlagt politikk som krav om lav- og nullutslipp i flere fartøyskategorier, foreslår ZERO blant annet å forsterke ordninger for økonomisk støtte og risikoavlastning og krav om bruk av landstrøm.

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned: Innenlands utslipp fra skipsfart er 3,8 millioner tonn. For innenriks sjøfart og fiske er det etablert en ambisjon om å halvere utslippene innen 2030, sammenlignet med nivået i 2005 (Grønn skipsfart (2019); Meld. St. 10 (2020-2021)). Da må utslippene ned til 1,6 millioner tonn i 2030. I likhet med resten

av Zerorapporten, tar vi utgangspunkt i utslippstallene for 2022 fra SSBs nasjonale utslippsregnskap. For innenriks sjøfart og fiske baserer SSB seg på drivstoff solgt i norske havner og oppgir et utslippstall for 2022 på 3,8 millioner tonn (SSB, 2023). En alternativ målemetode er bruk av AIS-data, som viser utslipp fra seiling mellom norske havner, inkludert seiling med drivstoff bunkret i utlandet (Rivedal et al., 2020). Denne metoden brukes ofte av maritim næring, og viste i 2022 et utslipp fra innenriks sjøfart og fiske på 4,9 millioner tonn (Mehammer et al., 2024) (se figur 5.1). Globale utslipp fra norske skip er betydelige høyere, og Rederiforbundets medlemsflåte hadde i 2023 et utslipp på 23,8 millioner tonn CO₂ (Rederiforbundet, 2024).

Skipsfarten består av flere fartøystyper, og Figur 5.1 viser hvordan utslippene fordelte seg

på disse i 2022. Ulike målemetoder gir ulik fordeling, og det er særlig store avvik mellom godsskip og cruiseskip, som i stor grad bunkrer drivstoff i utlandet. Vi har tatt utgangspunkt i fordelingen fra Miljødirektoratet (2024), med unntak av for havbruk som er hentet fra Mehammer et al. (2024).

Uavhengig av kilde, viser tallgrunnlaget at maritim sektor er langt unna ambisjonen om å halvere utslippene innen 2030.

Dagens politikk og støtteordninger

For å kutte utslipp fra innenriks sjøfart og fiske trappes CO₂-avgiften opp på mineralske produkter. Omsetningskrav på biodrivstoff skal økes, og kombineres med en virkemiddelpakke som består av lav- og nullutslippskrav til ferger, hurtigbåter, havbruk og offshoreskip (Grønn bok (2023), s. 45). Enova har så langt gitt tilsagn om å støtte maritime prosjekter med 7,9 milliarder kroner. Enova har flere støtteprogrammer rettet mot innkjøp av fartøy med nullutslippsteknologi, og styrker i løpet av 2024 satsingen på hydrogen og ammoniakk (Lilliestråle, 2023).

Likevel er etterslepet i antall grønne skip for stort: For å ha en troverdig kurs mot halvering av utslippene, manglet rundt 350 lav- og nullutslippsskip i flåten i 2023. Det trengs mer enn 900 nye grønne skip i flåten mot 2030, hvorav minst 400 må være utslippsfrie

(Mehammer 2024).

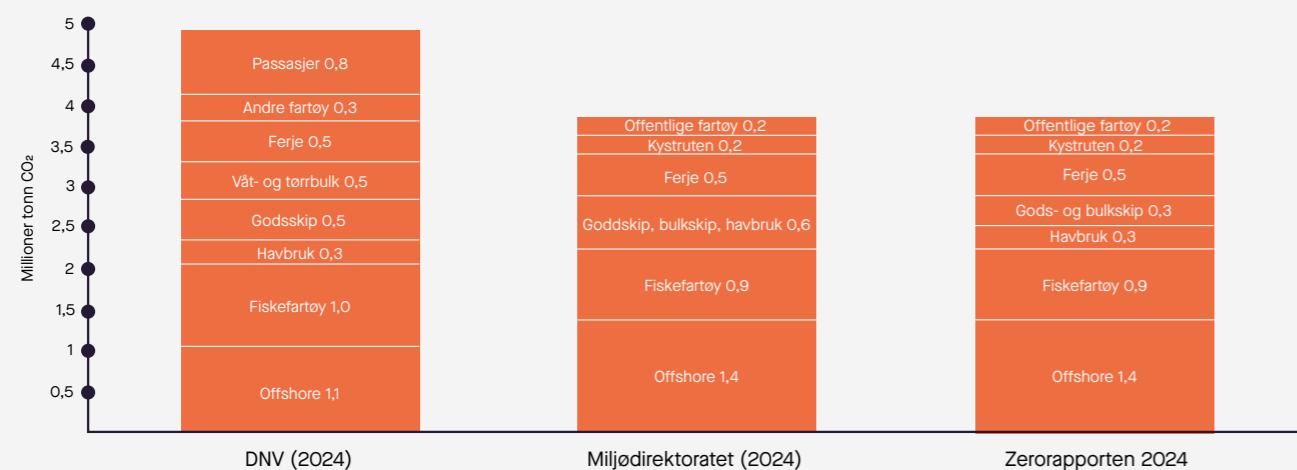
ZEROS FORSLAG TIL FORSTERKEDE VIRKEMIDLER

Dagens politikk er i hovedsak CO₂-avgiften, omsetningskravet på biodiesel, krav om nullutslipp i flere ferge- og hurtigbåtsamband, samt støtteordninger til utvikling og innovasjon fra Enova. Disse må kombineres med rask gjennomføring av planlagt politikk, samt noen nye virkemidler. Fornybare drivstoff må tas i bruk, og alle skip på LNG må gå over til å bruke kun biogass.

Vårt forslag til utslippskutt inkluderer utslippskutt fra gjeldende politikk og virkemidler. Effekten er usikker, men regjeringen vurderer at dagens politikk kutter utslippene til 3,0 millioner tonn CO₂ i 2030 (Grønn bok (2023), s. 35). I sine beregninger har Miljødirektoratet (2024a) lagt til grunn at dagens politikk kutter utslippene til 3,2 millioner tonn først i 2035, og dette inkluderer omtrent 0,12 millioner tonn CO₂ fra fritidsbåter.

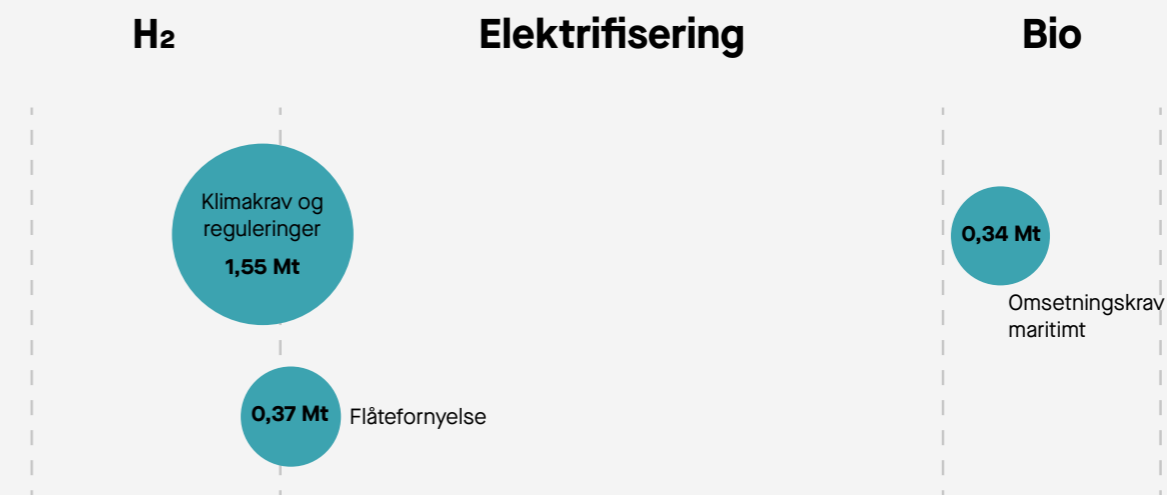
Økonomisk støtte til innkjøp og ombygging, effektivisering og infrastruktur. For at utslippskuttene skal kunne realiseres så raskt som vi legger til grunn her, må staten bidra med risikoavlastning og treffsikre støtteordninger. Vi foreslår at eksisterende og planlagte støtteprogrammer fra Enova videreføres, men kombineres med en betydelig økning i støtten til utrulling av moden teknologi. Den bør inkludere

Figur 12 Utslipp fra innenriks sjøfart og fiske i 2022



Utslipp fra innenriks sjøfart og fiske i 2022 fordelt på fartøyssegmenter fra DNV (Mehammer et al., 2024), Miljødirektoratet (2024a) og Zerorapporten. Utslipp fra fritidsbåter kommer i tillegg, og var i 2022 anslått til i underkant av 230 000 tonn CO₂ (SSB).

Figur 13 Klimakutt maritimt



både nye fartøy og retrofit av eksisterende, men også energieffektiviseringstiltak og infrastrukturbygginger som faller utenfor Enovas støtteordninger. Det bør settes av mellom 3-4 milliarder årlig frem til 2030 for å støtte utrulling av klimateknologi og drivstoff til maritim sektor. Pengene bør tildeles i en konkurransebasert ordning, der ulike løsninger og teknologier konkurrerer om å kutte mest per krone. En slik ordning bør administreres av Enova, og ses i sammenheng med eksisterende og planlagte støtteprogrammer.

Økonomisk støtte og risikoavlastning vil supplere virkemidlene beskrevet nedenfor og er en forutsetning for at utslippene skal kunne tas i årene mot 2030, og ikke primært i perioden 2030-2035, som foreslått av Miljødirektoratet (2024a).

Utslippskrav til fartøy i petroleum- og havvindnæringen. Offshoreskip står ifølge Miljødirektoratet (2024a) for over en tredel av utslippene fra innenriks sjøfart og fiske, og næringen er klar til å kutte klimagassutslipp. Det er derfor helt nødvendig at det varslede kravet til offshorefartøy kommer på plass fra 2025. Merknadene av å klargjøre eller bygge et skip til å seile på ammoniakk, hydrogen eller strøm kan utgjøre en stor del av verdien på skipet (Rivedal et al., 2020). Kravet må utformes slik at det er økonomisk gjennomførbart for rederiene innen 2030 eller suppleres med støtteordninger som bidrar med kapital og/eller risikoavlastning. Basert på Sjøfartsdirektoratets utredning (Sjøfartsdirektoratet, 2021), legger vi til grunn et krav om at nye offshorefartøy (for både petroleumsnæringen og havvindnæringen) må redusere bruken av fossile drivstoff med 70 prosent i 2030 og 50 prosent for eksisterende fartøy, uten bruk av flytende biodrivstoff, men inkludert bruk av biogass.

Vi anslår at dette vil redusere utslippene fra offshorefartøy med 0,70 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022.

Klimakrav til fiskeri- og havbruksfartøy Regjeringen jobber med et lav- og nullutslippskrav til fartøy i havbruksnæringa. Vi mener det bør settes nullutslippskrav for de

mindre båtene og krav om 50 prosent reduksjon (uten bruk av flytende biodrivstoff) for de større. For fiskebåter er det flåtefornyelse, hybridisering og effektivisering som gjelder. Fartøy på LNG må bytte til biogass.

Vi anslår at tiltakene kutter 0,46 millioner tonn CO₂ fra fiskeri- og havbruksfartøy i 2030, sammenlignet med 2022.

Nullutslippskrav til ferger og hurtigbåter

Regjeringen har varslet at det kommer nullutslippskrav for ferger og hurtigbåter i offentlige anskaffelser fra henholdsvis 2024 og 2025 (Grønn bok (2023), s. 47). Ettersom teknologien for utslippsfrie ferger er tilnærmet moden og den utvikles raskt for hurtigbåter, bør kravene innføres med få muligheter for unntak. Med kravet må det følge finansiering av merkostnader slik at fylkeskommunene ikke straffes økonomisk for å kreve utslippsfri ferge- og hurtigbåttrafikk. Flere fylker har utsatt nullutslippskrav til ferger og hurtigbåter. Vi legger til grunn at potensialet for utslippskutt gjennom et nullutslippskrav, som ble skissert av DFØ et al (2022), fortsatt gjelder.

Vi anslår at nullutslippsteknologi i ferger og hurtigbåter og bruk av biogass i LNG-ferger, vil kutte utslippene med 0,33 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022.

Utslippsfri kyststrute fra neste anbudsperiode

I 2030 løper kontraktperioden på Kystruten ut, og den nye anbudsrunderen bør ha krav til nullutslipp. Frem til 2030 må det sikres at kravene til Kystruten om bruk av landstrøm blir gjennomført, at mulige energieffektiviseringstiltak gjennomføres og at det tilrettelegges infrastruktur for utslippsfri drift fra 2030. Det seiler flere LNG-skip langs Kystruten, og disse bør gå over til biogass for å kutte utslipp før 2030. I tillegg til krav i kommende anbud, kan utslippskutt før 2030 utløses ved hjelp av miljøbonuser som fremmer bruk av biogass og effektiviseringstiltak eller støtteordninger som avlaster kostnader.

Vi anslår at energieffektivisering, oppfølging av krav til landstrøm og bruk av biogass på Kystrutens LNG-skip kan kutte utslipp med 0,05 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

Gods- og bulkskip trenger infrastruktur i havn

Regjeringen jobber sammen med de nordiske landene for å etablere privat-offentlige grønne korridorer i Norden. Etablering av slike korridorer og knutepunkt vil gi mer forutsigbar tilgang på fornybart drivstoff, også for dem som seiler på tvers av landegrenser. Enovas satsing på ammoniakk og hydrogen blir viktig, og må suppleres med regjeringens varslede plan for tilgjengeliggjøring av klimavennlig drivstoff til skipsfarten (se Grønn bok (2023), s. 52). Videre bør alle (store) havner innføre differensierte havneavgifter som belønner utslippsfrie skip. Et eksempel er Environmental Port Index (EPI), som Bergen havn har hatt stor suksess med. Støtteprogram rettet mot flåtefornyelse og elektrifisering vil også bidra til fornyelse av skip og utslippskutt.

Vi har lagt til grunn en nokså beskjeden flåtefornyelse og energieffektivisering av gods- og bulkskip, og anslår utslippskuttene til 0,04 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

Klimakrav til offentlig eide fartøy

Offentlige aktører må bruke innkjøpsmakten til å stille krav og gi miljøbonus i offentlige innkjøp av båter, tjenester og leveranser. Som hovedregel bør det stilles krav om lav- og nullutslippsløsninger for offentlig eide fartøy. Videre kan store aktører som Sjøforsvaret bidra til å etterspørre og rulle ut løsninger og sikre god infrastrukturbygging. Miljødirektoratet (2023a) peker på muligheten for å benytte hydrogenbaserte drivstoff på 10 prosent av de statlig eide fartøyene utenfor sjøforsvaret, noe som kan gi 15 000 tonn CO₂-reduksjon i 2030. Vi legger også til grunn at kravet om at klima skal vektes med 30 prosent i offentlige anskaffelser (jf. FOA § 7-9 (2)) vil bidra til å redusere utslippene fra offentlige fartøy, enten via utslippsfrie drivstoff eller effektivisering, og anslår samlede utslippskutt til 0,04 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022.

Landstrømskapasiteten må utnyttes bedre

Til tross for en relativt god landstrømskapasitet langs norskekysten er det fortsatt behov for mer utbygging av landstrøm og bruken av eksisterende anlegg må øke. For å få til

dette, foreslår vi at regjeringen stiller krav til landstrømstilkobling i alle havner, og at dette innføres i god tid før 2030 (dette vil komme i tillegg til krav til landstrøm i TEN-T-havner fra 2030). Et slikt krav må utredes, av for eksempel Miljødirektoratet, og gjennomføres raskest mulig. Enova har nettopp avsluttet sin støtteordning til landstrømanlegg, men det er fortsatt behov for støtte til utbygging. Dette kan inkluderes i foreslått støtteordning for utrulling av utslippsfrie løsninger i maritim sektor. I tillegg bør nettariffer endres og fleksible løsninger som reduserer kostnadene ved bruk av landstrøm og lading tilbys. Det er stor usikkerhet rundt utslippskuttspotensialet fra landstrøm, og DNV har vurdert dette til et sted mellom 0,65 og 1,23 millioner tonn CO₂ (DNV, 2019a; 2019b).

Vi legger til grunn at en bedre utnyttelse av eksisterende landstrømanlegg, økt utbygging og bruk av nye landstrømanlegg kan gi en utslippsreduksjon på cirka 0,3 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022, med potensialet for større utslippskutt dersom et krav til påkobling gjennomføres raskt.

Bærekraftig biodrivstoff kan gi raske utslippskutt

Bærekraftig biodrivstoff kan blandes inn som drop-in fuel på konvensjonelle skip, der flytende biodrivstoff kan erstatte diesel (MGO, marin gassolje) og biogass (LBG) kan erstatte naturgass (LNG). En viktig del av regjeringens klimapolitikk er innblanding av bærekraftig biodrivstoff. Omsetningskravet for biodrivstoff er fra 1. oktober 2023 på 6 prosent, og regjeringen planlegger en opptrapping til 18 prosent i 2030 (Grønn bok (2023), s. 42). Bruken av biodrivstoff skal evalueres jevnlig for å sikre nødvendig treffsikkerhet, med oppstart i 2025-budsjettet (Grønn bok (2023), s. 42 og s. 47). Bruken av bærekraftig biodrivstoff kan gi store utslippskutt, men biodrivstoff bør ikke brukes som en erstatning for politikk som omstiller sjøfarten. I våre beregninger har vi derfor lagt til grunn at biodrivstoff kommer etter utslippskutt fra fornybare drivstoff og energieffektivisering.

Vi antar at bruken av bærekraftig biodrivstoff i sjøfarten vil kutte 0,34 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022. Dette tilsvarer 134 millioner liter bærekraftig biodrivstoff og er konsekvens av en økning i omsetningskravet fra

Internasjonale virkemidler og deres betydning for Norge

Gjennom Fit for 55 har EU forsterket politikken for utslippskutt i maritim sektor. Fra 1. januar 2024 ble sjøfarten innlemmet i EUs kvotesystem uten tilgang til gratiskvoter. Kvoteplikten opptrappes gradvis slik at alle utslipp fra laste-, passasjer- og offshoreskip over 5000 bruttotonn er inkludert i 2027. Skip på 400-5000 bruttotonn skal rapportere utslipp fra 2025, og i 2026 skal det bestemmes om de også skal inkluderes i kvotesystemet (Miljødirektoratet, 2024a). Det er anslått at cirka en tredel av utslippene fra norsk innenriks sjøfart blir omfattet (Prop. 1 LS (2023-2024, kapittel 7.10.4)). EU har bestemt at utslippene fra kvotepiktig skipsfart også skal inngå i innsatsforordningen. Regjeringen ønsker å redusere CO₂-avgiften for kvotepiktig sjøfart slik at forventet avgift er på nivå med ikke-kvotepiktig sjøfart (en gjennomsnittlig karbonpris på 1176 kroner) (Prop. 1 LS (2023-2024)).

Gjennom FuelEU Maritime er det videre etablert krav om at:

- containerskip og passasjerskip i store EU-

havner må ta i bruk landstrøm ved kai innen 2030

- 2 prosent av energimiksen på et skip må være fornybare drivstoff i 2034
- skip må kutte sine utslipp med 2 prosent i 2025, 6 prosent i 2030, 31 prosent i 2040 og 80 prosent i 2050.

Kravene til flåten blir støttet gjennom kravene til infrastruktur (AFIR), som fra 2030 stiller krav til landstrømstilkobling i Oslo og Narvik, da disse tilhører TEN-T nettverket.

Norsk maritim næring har en lang tradisjon for å bruke det norske markedet som pilot for uttesting av nye teknologier, som næringen senere har kommersialisert og eksportert. For at Norge fortsatt skal være en attraktiv testnasjon for nye, grønne teknologier, må regelverk og rammevilkår som et minimum følge EU, og hvis mulig, være noen knepp bedre. Eksport av nullutslippsløsninger kan også gi klimagevinster globalt, samtidig som de videreutvikler den norske maritime klyngen.

Radikale grep kan kutte mer

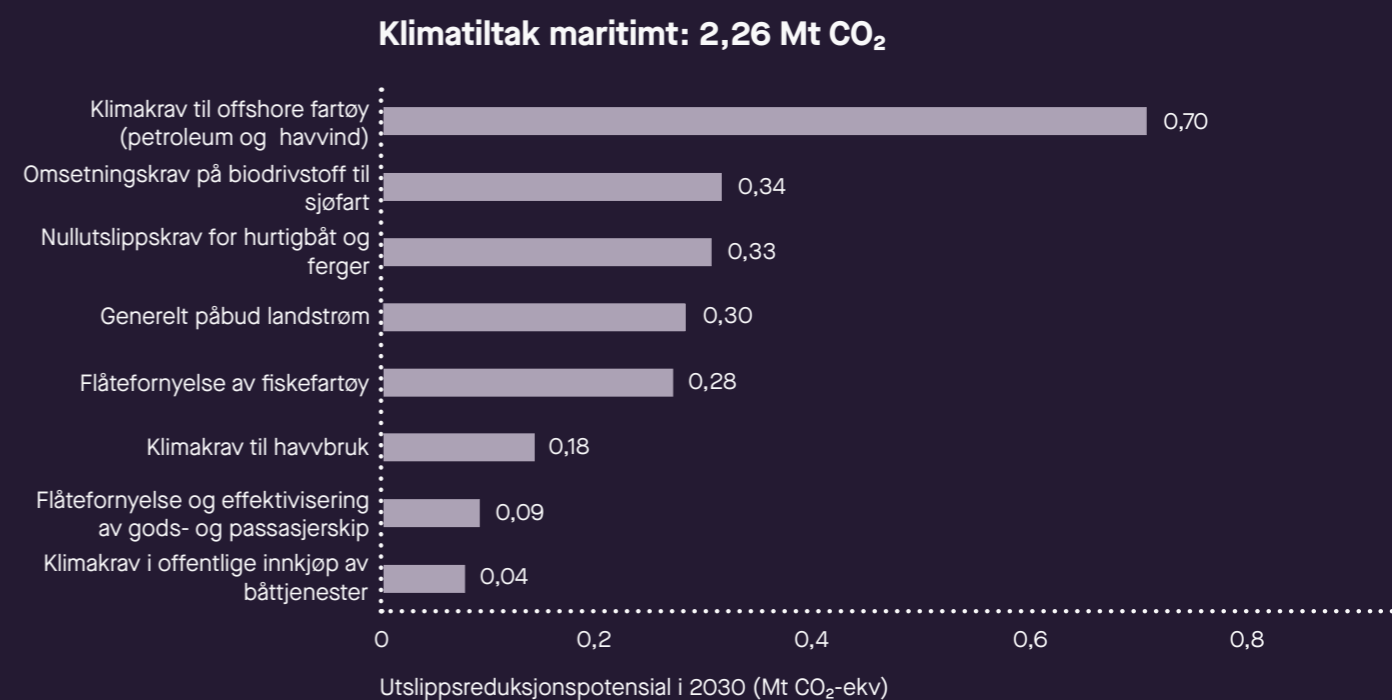
Nasjonal fartsreduksjon

Alternativt til forslagene i denne rapporten kan mer radikale virkemidler brukes, som for eksempel en nasjonal fartsreduksjon. Sammenhengen mellom hastighetsreduksjon og reduksjon i CO₂-utslipp er eksponensiell, men en generell fartsgrense på 12 knop kan som eksempel gi over 300 000 tonn CO₂-reduksjon (DNV 2019a).

Forbud mot fossil fyring i maritim sektor.

Et annet radikalt virkemiddel, som ble fremmet av regjeringen selv i NTP 2025-2036 (Meld. St. 14, 2023-2024), er at havner kan nekte å ta imot fartøy som ikke er lav- eller nullutslipp. Virkemiddelet kan utvides til en generell lav- og nullutslippssone som opptrappes til et forbud mot fossil fyring i maritim sektor. Dette vil kutte tilnærmet alle utslipp fra innenriks sjøfart og fiske.

Figur 14



1.6 Avfall



Utslippene kan reduseres med 0,7 millioner tonn CO₂ i 2030, sammenlignet med 2022, ved å ta i bruk karbonfangst og -lagring. I tillegg kan det fjernes 0,6 millioner tonn CO₂ fra atmosfæren. Dette krever et finansielt virkemiddel, og vi antar at bruk av auksjoner utløser utslippskutt og CO₂-fjerning (negative utslipp).

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned:

I Norge forbrennes nærmere 2 millioner tonn avfall på anlegg rundt om i landet. Forbrenning av avfall slapp ut drøyt én million tonn CO₂ i Norge i 2022. Forbrenning gir fjernvarme, som avlastet kraftsystemet i norske byer. Dette er avfall som i hovedsak ikke kan resirkuleres og som ikke skal ende opp på deponier (som fortsatt er praksis i en rekke EU-land). Klimagassutslippene kan reduseres med økt utsortering og gjenvinning av spesielt plast, og ved karbonfangst og -lagring (CCS).

Fossile utslipp skyldes i hovedsak forbrenning av plast, både kortlivet emballasje og andre produkter med lang levetid. I dag gjenvinner Norge i underkant av en firedel av alt plastavfall (Systemiq, Handelens Miljøfond, og Mepex 2023). Nasjonal strategi for sirkulær økonomi fastsetter et mål om å doble bruken av sekundære råmaterialer mellom 2020 og 2030. Det betyr at minst en tredel av plastavfall som i dag forbrennes, skal materialgjenvinnes. Dette er ikke inkludert i denne analysen, fordi effekten på sammensetningen av avfall til forbrenning er usikker på grunn av import og eksport av avfall.

Det er antatt at pågående CCS-prosjekter på norske avfallsforbrenningsanlegg kan realiseres til 2030. Dette inkluderer de seks aktørene som

deltar i industrisamarbeidet KAN CO₂. I denne analysen antas realisering av CCS hos Hafslund Oslo Celsio, Returkraft i Kristiansand, Forus Energigjenvinning i Sandnes, BIR avfallsenergi i Bergen, Statkraft Varme i Trondheim og Frevar.

Det er en rekke barrierer og utfordringer for å realisere utslippskutt fra avfallshåndtering. Manglende lønnsomhet og insentiver både for økt utsortering og for CCS, er en barriere. I tillegg mangler innenlands kapasitet og infrastruktur for utsortering og gjenvinning, det er begrenset tilgang og høye kostnader for CO₂-lagring, og lange ledetider for CCS.

ZEROS FORSLAG TIL FORSTERKEDE VIRKEMIDLER

Forbrenningsavgiften utvides også til avfall som eksporteres

Det ble i 2022 innført en forbrenningsavgift for å bidra til utslippskutt. Forbrenningsavgiften treffer imidlertid kun avfall som forbrennes i Norge, og dagens innretning gjør det mer lønnsomt å eksportere avfall ut av landet, og i all hovedsak til Sverige. Svenske anlegg har høyere betalingsvilje, og er i en bedre konkurransesituasjon enn de norske på grunn av et energisystem som i langt større grad er bygget på fjernvarme. ZERO foreslår derfor at forbrenningsavgiften utvides til også å gjelde avfall som eksporteres ut av landet.

Auksjoner for CCS og CO₂-fjerning

Forbrenningsavgiften er alene langt fra tilstrekkelig til å gjøre CCS lønnsomt. Statlig støtte er derfor nødvendig. Med en høy biobasert andel i avfall, trengs også støtte til CO₂-fjerning for at prosjektene som helhet skal

bli lønnsomme. ZERO foreslår at det innføres auksjoner for CCS, som også inkluderer en omvendt auksjonsløsning for CO₂-fjerning (Oslo Economics 2024, Oslo Economics og Sintef 2024, Miljødirektoratet 2024b, ZERO 2022). En felles auksjonsløsning er nødvendig for å håndtere både fossile og biogene utslipp.

Produsentansvar

For å utløse potensialet for økt sirkularitet for plast, foreslår ZERO økt bruk av produsentansvar. Dette innebærer at kostnaden for avfallshåndtering inkluderes i prisen på produkter og at produsenten har et lovpålagt ansvar for å håndtere avfallet som oppstår. ZERO foreslår å følge Miljødirektoratets anbefalinger om å skjerpe eksisterende produsentansvarsordninger og å etablere nye ordninger for plastavfall fra fiskeri, akvakulturnæring og fritidsfiske, samt for tekstiler. I dag har vi produsentansvarsordninger for kasserte elektriske og elektroniske produkter, kasserte batterier, kasserte kjøretøy, innsamling og gjenvinning av kasserte dekk, retursystem for emballasje til drikkevarer, emballasjeavfall og kasserte isolerglassvinduer med PCB.

Materialavgift

En materialavgift vil gi insentiver til bruk av resirkulert eller fornybar plast. Dagens innretning av CO₂-avgiften (forbrenningsavgiften) treffer

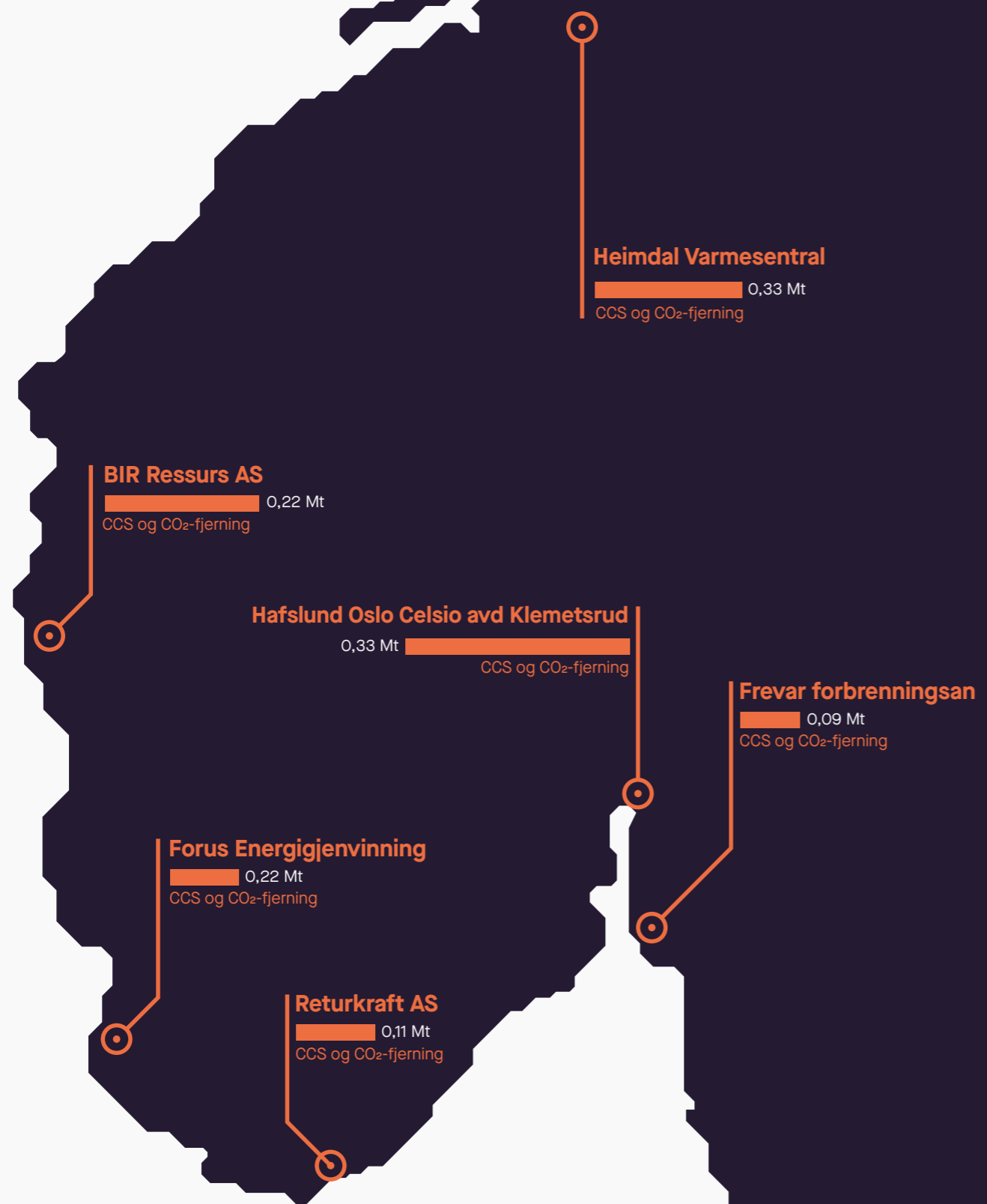
ikke beslutningstakere hos produsenter og leverandører når det avgjøres om plastemballasje skal bestå av resirkulert, fornybar eller fossil plast. En materialavgift, innrettet mot de som setter materialer ut på markedet, vil i kombinasjon med produsentansvarsordninger gjøre det mer lønnsomt å sortere og resirkulere plast. Dette vil også gi insentiv for overgang til fornybar plast. ZERO mener derfor det bør innføres en fossil materialavgift.

Krav til utsortering

Fra 2023 stilles det krav til kommuner om utsortering av avfall fra husholdninger for matavfall, hageavfall og plastavfall (for fraksjoner hvor det finnes løsninger for materialgjenvinning). Kravene til utsortering av matavfall er 55 prosent i 2025 og øker til 70 prosent i 2035 (Avfallsforskriften, 2004, §10a-4). For plastavfall er kravet 50 prosent i 2028 og øker til 70 prosent i 2035.

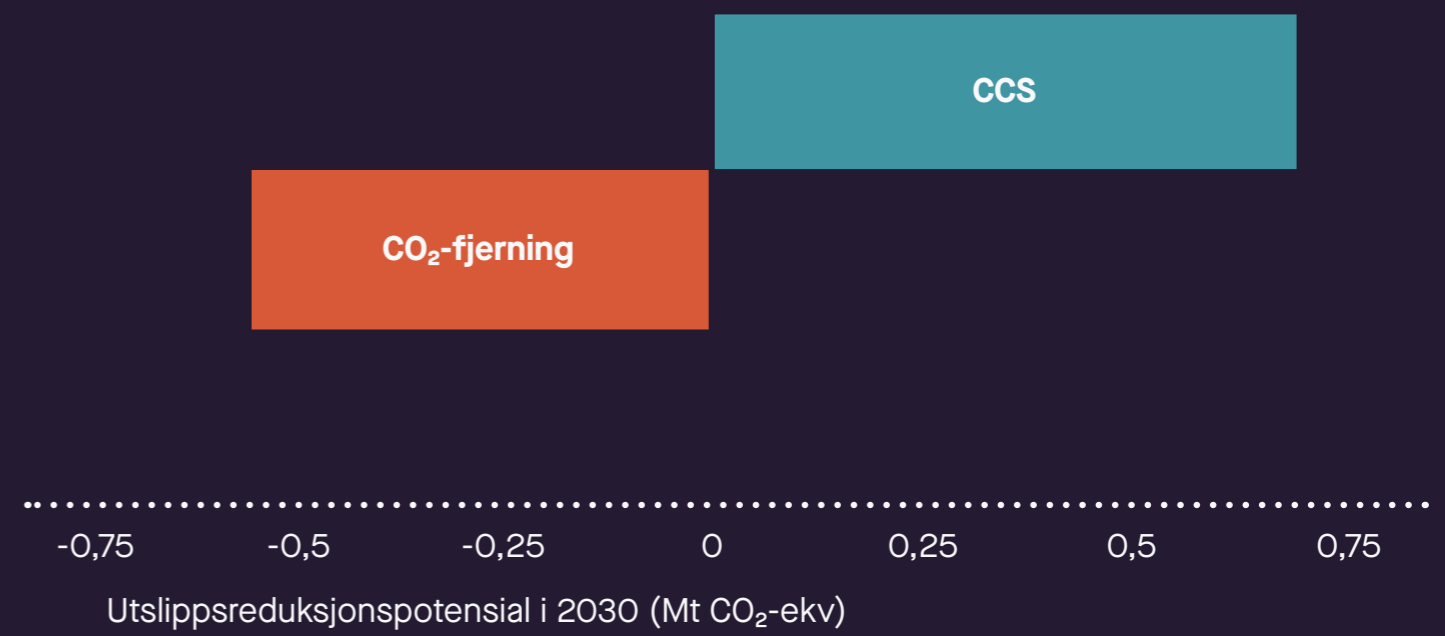
Kravene til utsortering bør skjerpes videre, og det bør også stilles krav til innsamling av flere avfallstyper. ZERO mener det bør utredes innføring av krav til innsamling av fiskeslam, samt utnyttelse av både fiskeslam og fiskeensilasje (hele eller deler av død fisk). Dette vil gi et betydelig potensial til økt biogassproduksjon, samt gjenvinning av fosfor og nitrogen.

Utslippskutt avfall



Figur 15

Klimatiltak avfall: 0,7 Mt CO₂ og 0,6 Mt CO₂-fjerning



1.7 Jordbruk

1,1 Mt CO₂
utslippskutt i 2030

ZEROs viktigste grep for utslippskutt er klimakrav og støtteordninger i landbruksavtalen. Sammen med virkemidler for å redusere etterspørsel etter rødt kjøtt, økt biogassproduksjon og bruk av gjødsel med lave utslipp, anslår vi at utslippene i norsk landbruk kan reduseres med 1,1 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

Dagens utslipp og utsikter til å få dem ned: Utslippene fra jordbruket var på 4,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2022, og sektoren stod for 9,4 prosent av de norske utslippene. De viktigste utslippskildene fra jordbruk er metan og lystgass fra husdyr og gjødsel. Utslippene har vært omtrent på samme nivå siden 1990, men med dagens politikk er det forventet at de vil øke noe fram mot 2030.

I 2019 inngikk regjeringen og organisasjonene i jordbruket en avtale med mål om å kutte utslippene fra jordbruksaktivitet med 5 millioner tonn fra 2021 til 2030. Avtalen inkluderer økt opptak av CO₂, og deler av utslippskuttet vil rapporteres i andre sektorer. Den første rapporten om oppfølgingen av avtalen ble lagt fram i mars 2024 (Landbruks- og matdepartementet 2024a). Rapporten viser at utslippene fra de kildene som er omfattet av avtalen økte med 2,5 prosent fra 2020 til 2021.

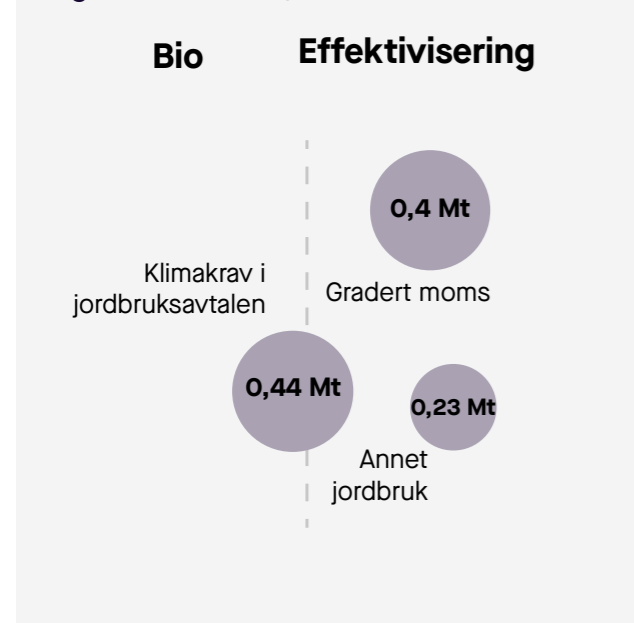
ZEROS FORSLAG TIL FORSTERKEDE VIRKEMIDLER

Klimakrav i jordbruksavtalen

Norsk landbruk er svært regulert og en stor del av norske bønders inntekt er subsidier. De viktigste føringene for utviklingen i landbruket legges i de årlige jordbruksoppgjørene. Jordbruksavtalen vil i perioden fram mot 2030 trolig være på opp mot 200 milliarder kroner. I statsbudsjettet for 2024 økte bevilgningene til klima- og miljøformål med 1,1 milliarder. Ifølge regjeringen er det likevel ikke mulig å fastslå om jordbruksavtalen totalt sett bidrar til å kutte utslipp og innfri målene i klimaavtalen med jordbruket.

For å utløse potensialet for utslippskutt, bør de statlige overføringene til norske bønder i større grad innrettes slik at klimasmarte valg lønner seg for bonden. Det gjelder særlig produksjonstype (kjøtt/melk vs. plantebasert), men også utslipp knyttet til driften. De ulike gjødselstiltakene som er utredet av Miljødirektoratet i Klimatiltak i Norge mot 2030 (2023a), kan utløses gjennom en kombinasjon av krav og tilskudd i jordbruksavtalen.

Figur 16 Klimakutt jordbruk



Jordbruksavtalen bør også gi incentiver for bruk av metanreduserende fôr til kyr og til gårdbrukere som tilfører biokull til egen jord. Disse tiltakene er i dag ulønnsomme for den enkelte bonde, men vil relativt raskt kunne skaleres opp med målrettede støtteordninger i jordbruksavtalen. Tilskudd til metanreduserende fôr kan suppleres med en avgift på metanutslipp. Miljødirektoratet har anslått at reduksjonspotensialet ved bruk av metanhemmere er 90.000 tonn i 2030 (2023a). Vi har antatt en noe større effekt, fordi vi anser det som lite sannsynlig at kostholdet vil utvikle seg i tråd med kostholdsrådene innen 2030.

Vi anslår at forsterkede virkemidler for utslippskutt i jordbruksavtalen kan redusere utslippene med 0,5 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

Redusert kjøttkonsum

I mars 2024 presenterte Helsedirektoratet sitt forslag til nye kostholdsråd (2024). Forslaget er basert på de nordiske anbefalingene som kom i 2023 (Blomhoff et al. 2023). I motsetning til de nordiske rådene, har ikke Helsedirektoratet tatt inn klimahensyn i utformingen av de norske kostholdsrådene. Likevel er anbefalingen for rødt kjøtt justert ned fra maksimalt 500 gram per uke til maksimalt 350 gram per uke. Forslaget er nå sendt på høring fram til 20. mai 2024.

Utviklingen i det norske kostholdet er ikke i tråd med kostholdsrådene. Kjøttkonsumet er på et historisk høyt nivå, selv om forbruket av rødt kjøtt gikk noe ned fra 2021 til 2022. Inntaket av korn, frukt og grønt har økt noe over tid, men falt fra 2021 til 2022. Forbruket av fisk har falt med 12 prosent det siste tiåret.¹

I tillegg til at jordbruksavtalen bør stimulere til en overgang fra produksjon av rødt kjøtt til plantebaserte produkter, trengs det virkemidler som reduserer etterspørselen etter rødt kjøtt, slik at nedgangen i norsk produksjon ikke erstattes med økt import.

¹ Pandemien førte til betydelig nedgang i grensehandelen i 2020 og 2021, men tok seg opp igjen i 2022. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til de underliggende trendene.

ZERO foreslår:

- Et forbud mot å selge rødt kjøtt med tap i butikker. Et slikt forbud eksisterer allerede for alkohol. Det vil hindre at kjøttprodukter brukes som lokkevare, altså at prisene dumpes i kampanjer hvor butikkene selger med tap. For å unngå matsvinn bør kjøtt nær utløpsdato, som andre varer, kunne selges til nedsatt pris.
- Å innføre gradert moms eller avgift på rødt kjøtt. Det kan gjøres provenynøytralt ved at moms/avgift på kjøtt økes, samtidig som moms/avgift på frukt og grønt reduseres tilsvarende. Både Helsedirektoratet og WHO har anbefalt en slik "sunn skatteveksling". (Kverndokk 2022)
- Å stille krav i offentlige anskaffelser om å redusere innkjøp av rødt kjøtt til offentlige kantiner, skoler og institusjoner. Kravet bør innføres gradvis, i takt med omstillingen av produksjonen.
- Å avvikle taxfree-ordningen eller redusere kvotene for kjøtt, slik flere offentlige utvalg har anbefalt.²
- Innføre en merkeordning som gjør det lettere for forbrukere å ta sunne og bærekraftige valg.³
- Å legge ned Opplysningskontoret for egg og kjøtt, og heller opprette et eget opplysningskontor for plantebasert kosthold. Informasjonsbehovet for gode plantebaserte matretter er stort for den delen av befolkningen som i dag spiser mye mer rødt kjøtt enn kostholdsanbefalingene.

Vi anslår at virkemidlene for redusert kjøttkonsum vil redusere utslippene i 2030 med 0,4 millioner tonn i 2022, sammenlignet med 2022.

Biogass

Bionova er etablert som en del av Innovasjon Norge, og skal være et verktøy som bidrar til å nå Norges klimamål, realisere en sirkulær bioøkonomi og natur- og arealbasert CO₂-fjerning. Bionova fikk en samlet bevilgning på 393,2 millioner i statsbudsjettet for 2024.

² Både "Norge mot 2025" fra 2021 og skatteutvalgets "Et helhetlig skattesystem" fra 2022 anbefalte å avvikle tax-free ordningen.

³ I forskningsprosjektet New tools jobber Folkehelseinstituttet (FHI) med å utvikle en slik merkeordning.

0,3 Mt CO₂
utslippskutt i 2030

Det inkluderer bioøkonomiordningen og verdiskapingsprogrammet for fornybar energi og teknologiutvikling, som tidligere lå under Innovasjon Norge. Bevilgningen til programmet bør trappes opp de neste årene, til minst 500 millioner fra 2025. Det vil bidra til å realisere økt produksjon av solenergi, biogass, varmegjenvinning og biokull, og reduserte utslipp fra landbruk.

Landbruksdirektoratet håndterer også ordningen med tilskudd til bønder som leverer husdyrgjødsel til biogassproduksjon. Ordningen var på 22 millioner i 2023. I dag blir rundt 2 prosent av husdyrgjødsel behandlet i biogassanlegg. I tråd med analysene i Klimatiltak i Norge (Miljødirektoratet 2023a), har vi antatt at utnyttelsen kan økes til 26 prosent i 2030. For å sikre forutsigbarhet for investeringer i biogassanlegg, foreslår ZERO at det i jordbruksavtalen sikres en forutsigbarhet for ordningen i minimum ti år fram i tid, og sikkerhet for at bevilgningene trappes opp i takt med behovet.

Vi anslår at økt støtte til biogass vil bidra til å redusere utslippene med 0,06 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

Redusere matsvinn

I 2017 inngikk regjeringen en avtale med organisasjoner fra hele matbransjen med mål om å halvere matsvinnet innen 2030. En rapport som ble lagt fram av Norsus i oktober 2023,

anslår at matsvinnet ble redusert med 3 prosent i 2023, sammenlignet med året før (Stensgård og Hohle, 2023). Høyere priser er trolig den viktigste grunnen. Regjeringens matsvinnutvalg la fram sin rapport i januar 2024. (Landbruks- og matdepartementet 2024b) Utvalget presenterte en rekke forslag som de anslår vil være tilstrekkelige for å oppfylle ambisjonen om å halvere matsvinnet innen 2030. Utvalget anbefaler ikke én særskilt matkastelov, men peker på flere ulike bestemmelser som til sammen kan utgjøre en matkastelovgivning.

Vi anslår at virkemidler som følger opp Matsvinnutvalget kan redusere utslippene med 0,2 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

Reduserte utslipp fra verdikjeden til gjødsel

Verdikjeden for produksjon og bruk av gjødsel slipper ut 2,3 millioner tonn CO₂ i Norge (SSB 2023). Dette inkluderer utslipp fra husdyrgjødsel, og bruk og produksjon av kunstgjødsel. Det bør innrettes virkemidler for å bygge et marked for gjødsel med lave utslipp i verdikjeden. Virkemidlene bør samtidig bidra til økt bruk av bioest fra biogassproduksjon, og økt bruk av fornybar- og lavutslippsgjødsel (produsert med fornybar kraft eller med karbonfangst og -lagring).

ZERO foreslår:

- å innføre krav til miljødokumentasjon for gjødsel
- å utrede hvordan det kan innføres en

1.8 Andre virkemidler

reduksjonsplikt for omsetning av gjødsel

- krav til bruk av gjenvunnet fosfor i gjødsel.

Andre utslippskutt omfatter virkemidler for å kutte mindre ikke-kvotepliktige utslipp, som ikke er en del av fastlandsindustrien eller andre sektorer.

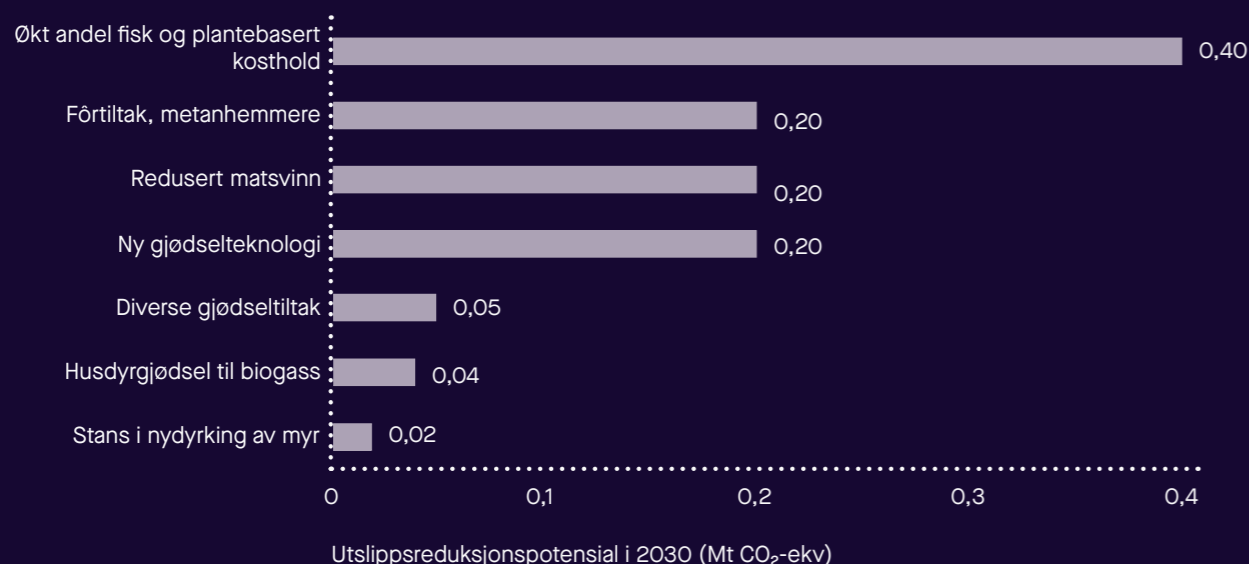
Longyearbyen.

Vi anslår at disse virkemidlene til sammen vil utløse utslippskutt på 0,3 millioner tonn i 2030, sammenlignet med 2022.

- Virkemidler som vil kutte utslipp fra oppvarming i bygg og anlegg.
- Innføre forbud mot all fossil oppvarming (gass) i eksisterende bygg og til byggeplasser fra 2025.
- Gradvis øke CO₂-avgift på bruk av fossil gass til gartnerier.
- Innføre lav sats på elavgift til gartnerier.
- Innføre forbud mot bruk av fossil olje og gass også i fjernvarme innen 2023.
- Øke støtten til Klimasats for støtte til metanreduserende tiltak fra gamle søppelfyllinger.
- Statlig støtte til fornybar energiforsyning i

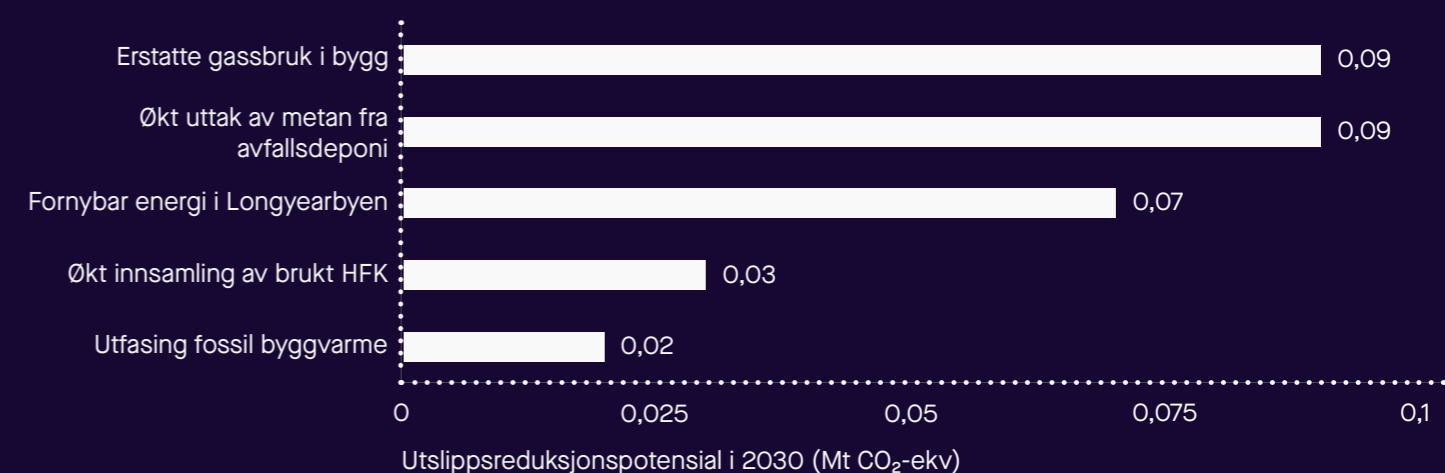
Figur 17

Klimatiltak jordbruk: 1,1 Mt CO₂



Figur 18

Klimatiltak andre tiltak: 0,3 Mt CO₂



Del 2: Energi

2.1 Kraft til utslippskutt

Klimatiltakene i Zerorapporten krever til sammen 38 TWh ny energi til 2030. ZERO antar at all hydrogen og ammoniakk er produsert fra fornybar kraft, med unntak av utslippskuttene på Mongstad, som er basert på blått hydrogen. Hvis halvparten av hydrogenbehovet dekkes med blått hydrogen, slik Miljødirektoratet (2024) har antatt, reduserer det kraftbehovet med 2,3 TWh. Med dagens utvikling i energimarkedet er det ikke sikkert at vi vil ha nok kraft i Norge til å møte behovene, eller nok nett til å transportere strømmen dit den skal brukes.

Med en betydelig økt innsats for effektivisering, produksjon og nettutbygging, anslår vi at Norge kan bygge ut og frigjøre mellom 36 TWh energi

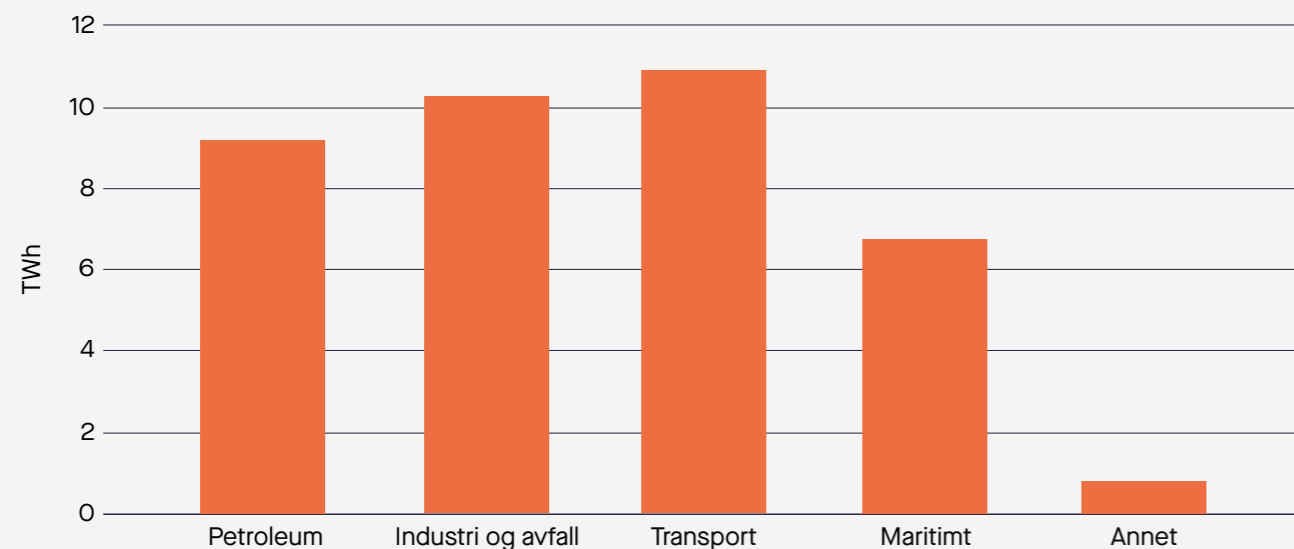
i et lavt scenario og 57 TWh energi i et høyt scenario. Forskjellen i de to scenarioene ligger særlig i om Sørlige Nordsjø II realiseres til 2030, samt i mengden ny bakkemontert solkraft, vannkraft og vindkraft på land.

Samlet sett går Norden mot et kraftoverskudd, så vi kan importere energi dersom kraftbalansen i Norge blir svak. Manglende nettkapasitet blir trolig et større problem enn kraftmangel for å nå klimamålene

Mangel på nett

Mangel på nettkapasitet er på kort sikt den største utfordringen for elektrifisering av transport og industri. Det er komplekst og tidkrevende å bygge nytt nett. Med økende etterspørsel etter tilknytning ligger

Figur 19 Nytt kraftbehov i 2030



Virkemidlene i Zerorapporten vil utløse klimatiltak som vil kreve et økt kraftbehov på 38 TWh mot 2030. Figuren ovenfor viser ZEROs anslåtte kraftbehov i de ulike sektorene.

nettselskapene, og spesielt Statnett, bakpå. Per april 2024 står det rundt 4,2 GW forbruk i kø for å koble seg til nettet hos Statnett. Tilsvarende kø for ny produksjon er 1,2 GW (Statnett, u.å.a).

Statnett har reservert kapasitet i nettet til 74 prosent av alle modne forespørsler fra større industrivirksomheter per desember 2023 (Statnett, 2024, s. 1). Flere av dem som får avslag får opplyst at ventetiden kan være 12 år (Sandvik, 2024b). Det betyr at over en fjerdedel av økt kraftbehov til industri ikke vil bli møtt på lang tid. For eksempel har Energiwatch kartlagt at ny industriproduksjon av både ammoniakk, hydrogen, utslippsfritt stål og batterier, samt ladeprosjekter, har fått nei til nettilknytning (Sandvik, 2023).

Store nettutbygginger tar lang tid, typisk 7-14 år (NOU 2022: 6, s. 24). Fram mot 2030 vil det først og fremst være energieffektivisering og bruk av andre energibærere enn strøm til oppvarming som kan frigjøre kapasitet i nettet. I tillegg må vi utnytte infrastrukturen vi har bedre, gjennom smartere energibruk. Nettselskaper kan inngå avtaler med næringsaktører om at de skal være frakoblet nettet i perioder, for eksempel fordi de kan bruke andre energibærere eller har lagringskapasitet. Myndighetene bør stille krav om at nettselskapene skal vurdere bruk av fleksibilitet og ny teknologi som alternativ til nettutbygging. Energieffektivisering, økt produksjon av biogass og bedre utnyttelse av spillvarme er viktige tiltak for å avlaste strømbehovet.

En positiv utvikling det siste året er at Statnett har endret grensen for alminnelig forbruk fra 1 til 5 MW. Dette letter spesielt utbygging av ladeinfrastruktur for transport og installasjon av mindre solkraftanlegg. Det er også flere positive grep i regjeringens handlingsplan for raskere utbygging og bedre utnyttelse av nettet (Olje- og energidepartementet, 2023a). Det viktigste er å kutte ned tidsbruken i konsesjonsprosessene, og få et hurtigspor for mindre saker.

I dag er nettselskapene regulert for å unngå overinvestering i nett. Systemet er designet for en tid med langsom utbygging. I løpet

av de neste 20-25 årene skal kapasiteten i kraftsystemet dobles. ZERO mener derfor at det bør gjøres endringer i reguleringen av nettselskapene, slik at man kan komme nærmere en utbyggingstakt som møter kraftbehovet. Våre viktigste forslag for raskere utbygging av nett er:

- Endre inntektsrammereguleringen og øke investeringstillegget, så det lønner seg å bygge mer nett raskere. RME bør for eksempel videreutvikle den økonomiske reguleringen, slik at nettet i større grad bygges ut i forkant av etterspørsel og produksjon.
- Sørge for raskere og mer parallell saksbehandling. Klagebehandlingen i ED må gå fortere, særlig i saker der det er åpenbart at klagen ikke vil nå frem. I tråd med Strømnettutvalgets anbefalinger (NOU 2022: 6), bør NVE og ED kjøre sine prosesser parallelt i saker der det er sannsynlig at NVEs vedtak vil påklages.
- NVE bør kunne gi adgang til områdekonsesjon også for luftnett når det gjelder regionalt distribusjonsnett, ikke bare for kabelnett.
- Sørge for raskere utbygging av sentralnettet. Statnetts områdeplaner bør danne grunnlaget for utbygging av nye prosjekter, og bør erstatte dagens KVU-regime.
- Regjeringen har innført modenheitskriterier for prioritering av søknader om nettilknytning. I tillegg til gjeldende kriterier, bør prosjekter som kutter klimagassutslipp prioriteres.

Energieffektivisering i bygg: 7-10 TWh

På oppdrag fra regjeringen har NVE utredet et nytt mål om 10 TWh redusert strømforbruk i hele bygningsmassen fra 2015 til 2030 (2024a). Det innebærer at strømforbruket reduseres fra 65,6 TWh i 2015 til 55,6 TWh i 2030. Nå haster det at regjeringen faktisk vedtar målet. ZERO støtter NVEs anbefaling om at egenprodusert solenergi ikke teller under måloppnåelsen. Med et strømforbruk på 62,8 TWh i 2022, kan målet gi en innsparing på 7,2 TWh til 2030⁴. Samtidig kan

⁴ Høye strømpriser gjorde at strømforbruket i bygg falt unormalt mye i 2022, med hele 5 TWh. Det steg med 2

det føre til økt bruk av fjernvarme og bioenergi. For å nå målet kreves det både økonomiske, informative og regulatoriske virkemidler. Det er viktig at regjeringen følger opp egne forslag til virkemidler og tiltak fra sin handlingsplan så raskt som mulig (Olje- og energidepartementet, 2023b). I tillegg bør det innføres krav til energieffektivisering ved rehabilitering av eksisterende bygg, samt innstramning av energikrav for nybygg i byggt teknisk forskrift.

Håndverkerstøtte kan bli et viktig virkemiddel for utrulling av teknologi for energieffektivisering, som kan testes ut i kommunale pilotordninger. Støtte bør gis direkte til håndverkere for å gjennomføre energieffektivisering, for å skape marked for å tilby løsninger. Ordningen kan bidra til mer varige markedsendringer enn direkte tilskudd gjennom Enova. Enova-støtte vil fremdeles være svært viktig.

ZERO foreslår å innføre krav til energioppfølging for bygg med forbruk over 100.000 kWh, og forbud mot å indeksregulere husleie for bygg med energimerking G eller F for kommersielle utleiere. Det vil gi et økonomisk insentiv for huseiere til å energioppgradere utleieboliger. Det bør samtidig stilles krav om at alle utleieboliger løftes fra energistandard F og G til minimum E fra 2028. ZERO foreslår også at det lages en plan for å løfte alle offentlige F- og G-bygg før 2030, og at det gradvis innføres krav om at det offentlige kun kan leie A-bygg.

Varmeressurser og energieffektivisering i industrien: 9-10 TWh

Oppvarmingsbehovet bør i større grad dekkes med vannbårne systemer fremfor strøm. Energikommisjonen anslår at bruken av fjernvarme kan økes med 2-4 TWh (NOU 2023: 3, s. 14). Til tross for høye investeringskostnader for enkeltaktører, vil det å ta forbruk og forsyning ut av kraftnettet og over på termiske systemer, senke kostnadene på samfunnsnivå. Krav om utnyttelse av overskuddsvarme der det er lønnsomt, skjerpede krav til energifleksibel oppvarming og en støtteordning for konvertering av leilighetsbygg og næringsbygg fra helelektriske til energifleksible

TWh igjen i 2023. Dermed må det en kraftigere innsats til for å nå 10 TWh-målet i 2030 (NVE 2024a, s. 9).

oppvarmingsystemer, er virkemidler som kan utløse inntil 4 TWh mer fjernvarme innen 2030. Oslo Economics og Sintef har estimert at industrien i Norge genererer 20 TWh spillvarme (2022). Energikommisjonen anslår et realistisk potensial for energieffektivisering i industrien å være i størrelsesorden 1-5 TWh i 2030 (NOU 2023: 3, s. 12). Det største potensialet for energieffektivisering antas å være knyttet til utnyttelse av overskuddsvarme. Et enkelt prosjekt på Mongstad planlegger å gjenbruke 1 TWh overskuddsvarme fra industriparken (Hovland, 2023). Krav om utnyttelse av overskuddsvarme for eksisterende og ny industri der dette er lønnsomt, og økt samlokalisering av industri, er antatt å utløse et potensial på 5 TWh. I tillegg antas det at varmebehovet for karbonfangst i industrien vil utløse energigjenvinning. CCS-prosjektene i industri og avfall i Zerorapporten vil alene ha et varmebehov på cirka 3 TWh.

I mars 2024 ble regjeringen og industrien enige om en ny CO₂-kompensasjonsordning, der det stilles krav til at deler av kompensasjonen må gå til energieffektivisering og klimatiltak. ZEROs beregninger viser at ordningen alene kan frigjøre inntil 1,4 TWh i industrien til 2030.

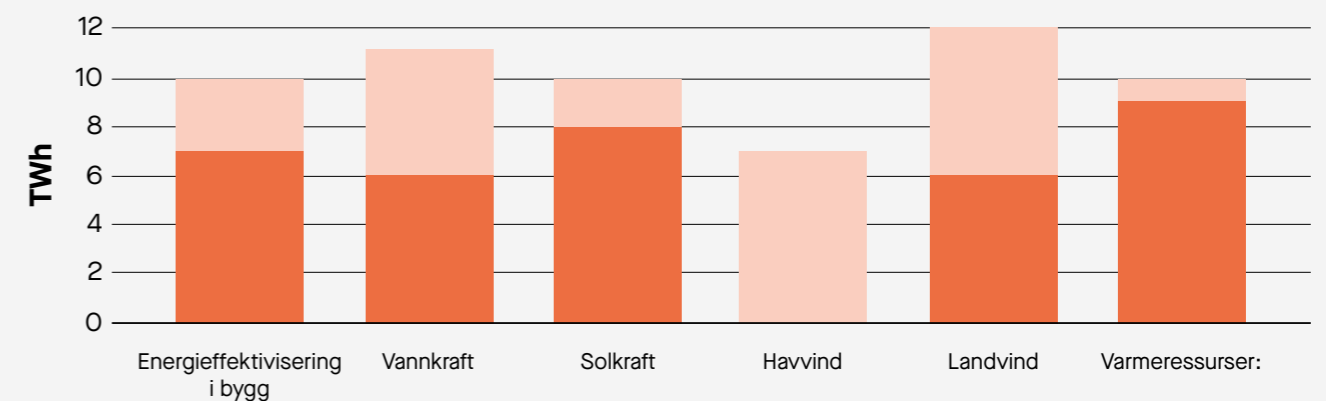
Vannkraft: 6-8 TWh

NVE har beregnet et potensial for opprusting og utvidelse av vannkraft til 7,6 TWh. I oversikten over konsesjonssaker er det 1 TWh under bygging og 2,6 TWh småkraft og vannkraft totalt som har fått konsesjon. Det ligger også 2 TWh vannkraft til behandling i NVE. Utover dette er det et realistisk potensial på 1-4 TWh småkraft (Thema Consulting Group, 2022, s. 30-31). Med mer effektiv konsesjonsbehandling, antar vi at 6-8 TWh vannkraft realiseres til 2030.

Solkraft: 8-10 TWh

Regjeringen har satt et mål om 8 TWh solkraft i Norge innen 2030, og Stortinget har bedt regjeringen om en konkret handlingsplan for å nå målet innen revidert nasjonalbudsjett i 2024. Selv om utbyggingstakten har økt de siste årene, må den ifølge DNV og Menon tredobles fra 2023-nivå for å innfri målet (2023, s. 7).

Figur 20 Potensial for ny energi



Figuren viser anslått potensial for ny energi til 2030, fordelt på energikilder.

Både solkraftanlegg på bygninger og bakkemonterte anlegg vil være nødvendig for å få 8 TWh solkraft innen 2030. Miljødirektoratet peker på at mange solkraftverk planlegges i skogsområder, der skogen må fjernes før kraftverket bygges (2023c, s. 52). Det vil i så fall medføre større klimagassutslipp enn andre fornybarprosjekter. For bakkemonterte anlegg blir derfor plasseringen viktig både med tanke på nettkapasitet, og natur- og klimakonsekvenser.

Stortinget har vedtatt et mål om minst 5 TWh fornybar kraftproduksjon på grå arealer som næringsarealer, langs motorveier og på andre nedbygde arealer innen 2030. Dette er bedre for natur og klima, men er forbundet med høyere kostnader og mer umoden teknologi (DNV og Menon Economics, s. 7 og 25). Myndighetene bør følge opp målet med incentivordninger for å få fortgang på solkraftutbygging på grå arealer.

DNV og Menon Economics peker på at lønnsomhet er den største barrieren for å investere i solkraft, spesielt for små installasjoner hos husholdninger (2024, side 2). Derfor er det viktig at regjeringens handlingsplan kommer raskt på plass, og at den inneholder økonomiske støtteordninger som styrker lønnsomheten for både større og mindre solkraftanlegg.

Vi antar at målet om 8 TWh solenergi nås, og med raskere behandling av bakkemonterte solprosjekter, kan det være mulig å realisere opp mot 10 TWh til 2030.

ZERO foreslår å:

- Lage en støtteplan for perioden fram til 2030. Den kan ha varslet nedtrapping av støtteordninger og virkemidler, gitt at nødvendig utbyggingstakt følges.
- Prioritere virkemidler og støtteordninger rettet mot utbygging av solkraft på bygninger, infrastruktur og grå arealer.
- Vurdere å innføre konkurransebaserte støttemodeller for bakkemontert solkraft og store bygningsanlegg, for eksempel etter lignende modell som auksjonen for Sørlige Nordsjø II.
- Øke støttenivået til solkraft til private husholdninger gjennom Enova.
- Innføre tilsvarende krav til solenergi på tak som EU legger opp til gjennom RePowerEU; på alle nye offentlige og kommersielle bygg større enn 250 kvadratmeter innen 2026, alle eksisterende offentlige og kommersielle bygninger større enn 250 kvadratmeter innen 2027, og alle nye boliger innen 2029.
- Innføre RMEs forslag til ny deleordning for egenprodusert strøm (2024), der solkraft kan deles med nettkunder

på samme eiendom og alle nabo- og gjenboereiendommer opp til 5 MW.

- Vurdere om det er behov for en forsterket modell for strømdeling for å sikre at hele takarealer blir utnyttet når man først installerer solenergi.
- Innføre støtteordning til batterier og styringssystem i kombinasjon med egenproduksjon gjennom Enova.
- Gi nettselskapene mulighet til å gjennomføre kortvarig reduksjon av innmating av solkraft på strømmettet (dynamisk struping) for å hindre overbelastning av strømmettet, med plikt til å kompensere nettkunden for tapt produksjon.

Vindkraft på land: 6-12 TWh

I 2022 var vindkraftproduksjonen i Norge 14,8 TWh. Det er i dag 1,9 TWh vindkraft med konsesjon som ikke er bygget eller som er under utbygging (NVE, u.å.). NVE har per fjerde kvartal 2023 startet behandling av prosjekter som kan gi nye 10,7 TWh i året (NVE, 2024b, s. 3). Flere av prosjektene avhenger av ny nettutbygging, stasjon i Skaidi og ny linje østover i Finnmark. Foreløpig har 420 kV-linjen Skaidi-Hammerfest og ny stasjon på Skaidi fått konsesjon, og planlagt byggestart er sommeren 2024 (Statnett, u.å.b). Videre krever vindkraftprosjektene lokal aksept for å få utbyggingstillatelse.

Med et ventet kraftunderskudd, høyere priser og økende behov for kraft, trenger vi gode prosjekter for vindkraft på land før 2030. Vindkraft er den energikilden som sammen med sol kan skaleres relativt raskt. Oppslutningen om vindkraft i befolkningen øker igjen etter et kraftig fall (Aasen et al. 2022, s. 16), vertskommunenes skatteinntekter er høyere enn før, og mange har tatt lærdom av tidligere prosjekter. Vi antar at 6-12 TWh kan realiseres før 2030.

Havvind: 0-7 TWh

Havvind er teknologien som trolig kan gi mest

kraft på sikt. Regjeringen planlegger å lyse ut 30 GW frem til 2040. Prosjektene har lange ledetider, og det er viktig å sette i gang nå med videre utlysninger for å få betydelige mengder ny kraft inn i systemet i perioden 2030 til 2040. For å lykkes med havvind, må prosjektene fremover bli mer kostnadseffektive, bygges ut med tilkobling mot flere land og bidra til å utvikle flytende teknologi og havvind i større deler av Norge.

Regjeringens mål er at første fase av Sørlege Nordsjø II skal bidra med 7 TWh kraftproduksjon i 2030. Det er usikkert om dette er mulig, fordi det forutsetter at konsesjonsbehandlingen kuttes mye ned gjennom parallelle prosesser (Udland, 2024).

Søknadsfristen for å delta i konkurransen om tildeling av areal på Utsira Nord er utsatt på ubestemt tid. Det skal tildeles areal til tre prosjekter på 500 MW flytende havvind, som potensielt kan gi 7 TWh. Prosjektet vil bidra til kraftbalansen fremover, men først etter 2030.

Et mindre demonstrasjonsprosjekt for havvind, GoliatVind, har fått 2 milliarder kroner i støtte fra Enova. Dersom prosjektet får godkjenning fra myndighetene, kan det produsere 0,3 TWh kraft fra 2027-2028 (Hovland, 2024b).

Areal som begrensning for utbygging av fornybar energi og infrastruktur

Arealtap til energiformål står for cirka ti prosent av nedbyggingen i Norge, ifølge Miljødirektoratet (2023c, s.7). Areal er en knapp ressurs, og nedbygging av natur fører til både tap av naturmangfold og klimagassutslipp. Fornybar energi bør prioriteres over motorveier og hyttefelt, samtidig som vi bør forsøke å bygge mest mulig fornybar energi på industriområder og grå arealer. Vi må likevel erkjenne at vi trenger noe areal til strømmett og kraftprosjekter for å kutte klimagassutslipp. ZERO mener det viktigste er å ta naturhensyn i utbyggingen, prioritere utbygginger i grå arealer, og sørge for at utbygging ikke skjer i verdifulle naturområder.



Foto: Gabriel/Adobe Stock

Trilemma-prosjektet

ZERO samler aktører fra prosessindustri, skogbruk og kraftsektoren, og samarbeider med Sabima og PwC om å vurdere hvordan virksomheter og myndigheter skal forholde seg til strengere naturkrav i årene fremover. Det skjer gjennom tre hovedleveranser:

- Kartlegge beste praksis i næringslivet i Norge. Vi vil gjennomføre en situasjons- og litteraturstudie om areal- og naturmål, samt forankre, definere og foreslå egnede mål i næringslivet.

- Legge frem forslag til prioriteringer for å unngå og begrense arealtap, samt løsninger for kompensasjon og restaurering der arealtap ikke kan unngås.
- Fremme forslag til nasjonal politikk som gir forutsigbare rammer for utvikling av norsk næringsliv og samtidig ivaretar natur og klima. I arbeidet vil vi foreslå nasjonale kriterier/prinsipper for kompensasjon, samt gjennomføre en virkemiddelanalyse av andre lands lovverk.

2.2 Biobalanse

Bioressurser er knappe, og må prioriteres. Denne analysen viser at bioressurser er viktig for å realisere utslippskutt i transport og industri. ZERO foreslår at kuttene kan skje på denne måten.

- Økt bruk av biogass i landtransport, sjøfart og til varmeformål i industri
- Økt bruk av biodrivstoff i ikke-veigående transport, luftfart og sjøfart
- Økt bruk av biokarbon i ferrolegeringsindustrien
- Bruk av biokull i landbruk
- Innblanding av biomasse i raffinerier og aluminiumsproduksjon
- Biomasse for å realisere industriell CO₂-fjerning. Dette krever ingen ytterligere bruk av biomasse i denne analysen, da det er kombinert med eksisterende industri

Figuren viser at det er behov for 17,5 TWh bærekraftig biomasse i denne analysen.

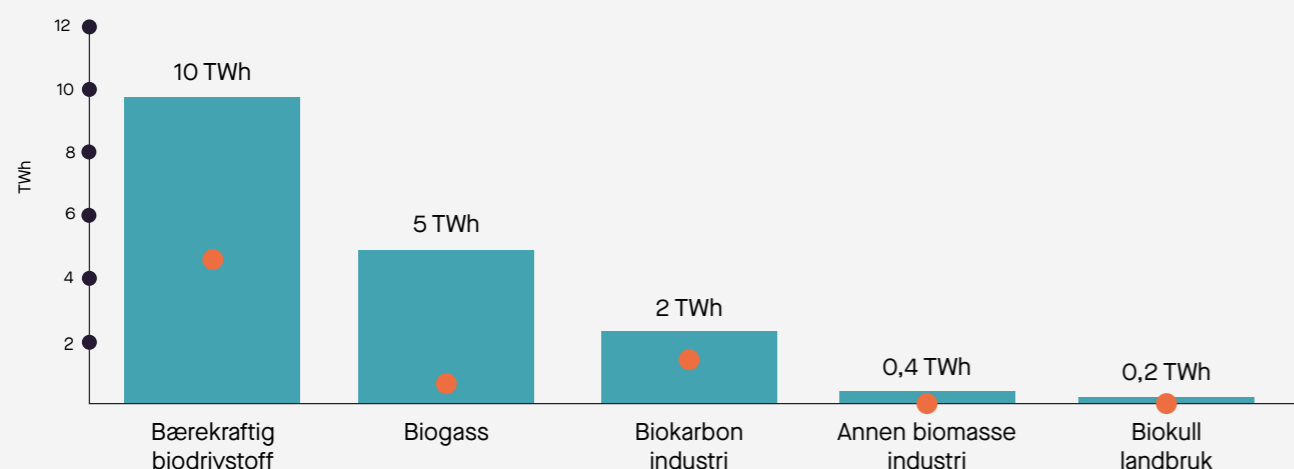
Bruk av biomasse står for 13 prosent av netto utslippskutt i analysen. Bioressurser er nødvendig for å nå internasjonale og nasjonale klimamål (IPCC, 2022, IEA 2023b, Miljødirektoratet 2024a). ZERO mener det ligger et særlig viktig uutnyttet potensial fra biogass i Norge, og at det er viktig at det kommer på plass bærekraftskrav til all bruk av biomasse.

Biogass fra avfallsressurser – 5 TWh

Markedet for biogass har i hovedsak fokusert på landtransport (nytt gassforbruk). I tillegg til landtransport, er det i denne analysen forutsatt at biogass også erstatter fossil gass i industri og maritim sektor. I denne analysen er det estimert at biogass til landtransport vil utgjøre 1 TWh, biogass erstatter fossil gass i maritim næring og utgjør 1,2 TWh i 2030, og biogass erstatter fossil gass til varmeformål i industrien og utgjør 1,7 TWh i 2030.

56 anlegg produserer 0,7 TWh biogass i Norge i dag (Biogass Norge, Biogass Oslofjord u.å). Produksjonen har ligget uendret på dette nivået

Figur 21 Energibehov fra biomasse i Zerorapporten 2024



Bruk av biomasse i analysen i 2030, sammenlignet med i dag.

de siste fem årene - på tross av ambisjoner om økt produksjon i biogassnæringen, etterspørsel i transportnæringen, og et politisk ønske om mer biogass. Det krever en betydelig politisk satsing for å utløse potensialet til biogass i denne analysen. ZERO foreslår:

- Det etableres et nasjonalt mål for produksjon av biogass i 2030 på 5 TWh.
- Det bevilges 300 millioner kroner til støtte til økt biogassproduksjon gjennom Bionova (årlig, over fem år).
- Det bygges et større og mer forutsigbart marked for biogassproduksjon gjennom nye virkemidler i industri, maritimt og bruk av gjødsel.

Disse nye virkemidlene må innrettes både mot industri, maritimt, landbasert transport og landbruket, for å sikre forutsigbarhet:

Forbud mot fossil fyring i industrien fra 2030

- Klima- og nullutslippskrav offshore fartøy og ferger
- Forbud mot fossil gass i veksthusnæring og til byggvarme
- Rabatt i bomringen for biogass i hele landet
- Innfør omvendte auksjoner for CO₂-fjerning, for å gjøre det lønnsomt å fange og lagre CO₂
- Sikre forutsigbarhet for tilskudd til bruk av husdyrgjødsel til biogass i jordbruksavtalen (minimum over 10 år)
- Utrede innføring av krav til innsamling og utnyttelse av fiske slam, samt krav til utnyttelse av fiskeensilasje (hele eller deler av død fisk)
- Innfør krav om miljødokumentasjon gjødsel
- Utred og varsle innføring av en reduksjonsplikt for gjødsel
- Krav til bruk av sekundær fosfor i gjødsel
- Rask implementering av EUs reviderte fornybardirektiv (REDII) fra 2018.

Bærekraftig biodrivstoff i transport – 1 milliard liter

I denne analysen er det estimert at bruk av biodrivstoff vil utgjøre om lag 1 milliard liter i 2030. Dette betyr en dobling sammenlignet med 2022. Dette er et resultat av:

- Bruken av biodrivstoff til veigående transport begrenses i denne analysen til 600 millioner

liter, i tråd med politiske vedtak. Det er antatt at målet om fossilfri kollektivtrafikk kan øke bruken med cirka 60 millioner liter, men at dette hensyntas i de toårige sjekkpunktene i biodrivstoffpolitikken for å holde volumet på 600 millioner liter.

- For ikke-veigående transport er det antatt at omsetningskravet øker til 28 prosent i 2030 (i dag er omsetningskravet 10 prosent). Dette utgjør cirka 170 millioner liter.
- For luftfart er det antatt at omsetningskravet øker fra dagens 0,5 prosent til 6 prosent. Det kommer et eget delkrav til e-fuels på 1,2 prosent. I tillegg antar vi at frivillig innblanding vil utgjøre 10 prosent, og at halvparten av dette vil være e-fuels. I 2030 betyr dette økt bruk av bærekraftig biodrivstoff på 100 millioner liter. Bruken av e-fuels er estimert til 65 millioner liter. I luftfarten vil kun rundt 40 prosent av utslippskuttene bokføres på det norske regnskapet.
- For maritimt er det antatt at omsetningskravet øker til 18 prosent, som tilsvarer bruk av biodrivstoff på cirka 130 millioner liter. Det innføres i 2023 et omsetningskrav på 6 prosent. I maritimt er det lagt til grunn at nesten dobbelt så mye energiforbruk kommer fra andre fornybare drivstoff basert på hydrogen.

Biodrivstoffpolitikken i Norge vil i hovedsak etterspørre avansert biodrivstoff på vei, og utelukkende avansert biodrivstoff i ikke-veigående transport, luftfart og maritimt. Det betyr at hovedandelen av bærekraftig biodrivstoff i 2030 forventes å komme fra rester og avfall. Potensialet for økt innenlands produksjon, og behovet for import, diskuteres i kapitlet om fornybare drivstoff.

Biokarbon i industrien – cirka 300 000 tonn

Elkem i Salten, Rana, Bremanger, Thamshavn og Bjølvefossen, samt Wacker Chemicals i Holla og Finnfjord, bruker i dag biokarbon i produksjonen. Dette er basert på flis og importert biokarbon. I 2022 tilsvarte dette 20 prosent av de totale utslippene fra disse anleggene. Vi antar at bruken av biokarbon øker til drøye 30 prosent i ferrolegeringsindustrien, inkludert verkene til Eramet og Ferrogløbe.

Utslippsskutt fra bruk av biokarbon er i denne analysen fordelt mellom tiltakene biokarbon og CO₂-fjerning i ferrolegeringsindustrien. Totalt tilsvarer dette bruk av biokarbon på cirka 300 000 tonn i 2030. Dette betyr en økning i bruken av biokarbon på 180 000 tonn.

Biokull i landbruket – cirka 25 000 tonn

Bruk av biokull i landbruket kan fjerne CO₂ fra atmosfæren (negative utslipp), bidrar til jordforbedring, og inneholder næringsstoffer som kan øke produktiviteten på avlinger og jords evne til å holde på vann. Lagringstiden til CO₂ i landbruksjord kan være fra tiår til flere tusen år, avhengig av jordkvalitet, klima, produksjonsprosess og råstoff. I denne analysen er det antatt at biokull kan kutte 80 000 tonn CO₂. Dette vil kreve 25 000 tonn biokull.

Annen biomasse i industri – 0,4 TWh

Det er antatt at oljeraffineriet på Mongstad kan erstatte 5 prosent av dagens fossile kapasitet med et biobasert alternativ, og at Hydro øker bruken av bioanoder i aluminiumsproduksjon til 5 prosent. Det er estimert at disse tiltakene vil kreve 0,4 TWh biomasse.

Råstoffbehovet er stort – import forblir viktig

En enkel omregning av behovet for skogsvirke til produksjon av biodrivstoff og biokarbon som vist i denne analysen, tilsvarer et behov for skogbasert biomasse på henholdsvis cirka 7 og 3 millioner fm³ virke i 2030. Dette er basert på produksjonsanslag for norske prosjekter, og overskrider betydelig et bærekraftig potensial i norsk skog. Basert på ressursituasjonen til 2030, betyr det at en stor andel av biodrivstoff og biokarbon fortsatt vil bli importert. Importen kan likevel baseres på nordisk og europeisk

produksjon. Tilgang til biodrivstoff omtales nærmere i kapittelet om fornybare drivstoff.

Det må stilles krav til bærekraft til all bruk av biomasse

For å sikre at det benyttes bærekraftig biomasse i transport, industri og landbruk må følgende på plass:

- Still bærekraftskrav til all bruk av biomasse, i alle sektorer. I dag stilles det kun bærekraftskrav til biodrivstoff under omsetningskravet og til biomasse til energiformål i kvotepliktig sektor. Dette har også Miljødirektoratet anbefalt (2024).
- Bærekraftig biomasse skal ekskludere råstoff med høy avskogingsrisiko, og dermed palmeolje, biprodukter fra palmeoljeindustrien og soya.
- Det er behov for et tydeligere skille mellom ulike råstoff, og virkemidler for å fremme råstoff kategorisert som "A-råstoff" i EUs fornybardirektiv.
- Bruken av biomasse må prioriteres. Tilgangen til bærekraftig biomasse er begrenset, og bør prioriteres der det ikke finnes andre fornybare alternativer. Biomasse bør også prioriteres der klimanytten er høyest. Dette betyr blant annet at bruk av bærekraftig biomasse bør kombineres med CO₂-fjerning der dette er mulig.
- Prioriter arealbruk. Arealer vil bli en av de mest begrensede ressursene i det grønne skiftet, og det vil være behov for arealomlegging. Deler av arealet som i dag brukes til fôrproduksjon bør frigjøres til produksjon av plantebasert mat, bærekraftig biomasse og restaurerte arealer for å realisere natur- og arealbasert CO₂-fjerning.

2.3 Fornybare drivstoff

For å nå netto nullutslipp i 2050, er det behov for å produsere betydelige mengder fornybare drivstoff til transportsegmenter der elektrifisering ikke er et alternativ (IEA, 2023b). Denne analysen legger til grunn et behov på nærmere 17 TWh fornybare drivstoff. Dette er et resultat av bruk av e-fuels i luftfarten, hydrogen og ammoniakk i skipsfarten, biogass i land- og sjøtransport, og biodrivstoff i transport. Biogass, hydrogen og ammoniakk til bruk i industri- og energiformål er ekskludert fra denne oversikten. Kraft- og biomassebehovet for å produsere fornybare drivstoff er omtalt tidligere i rapporten.

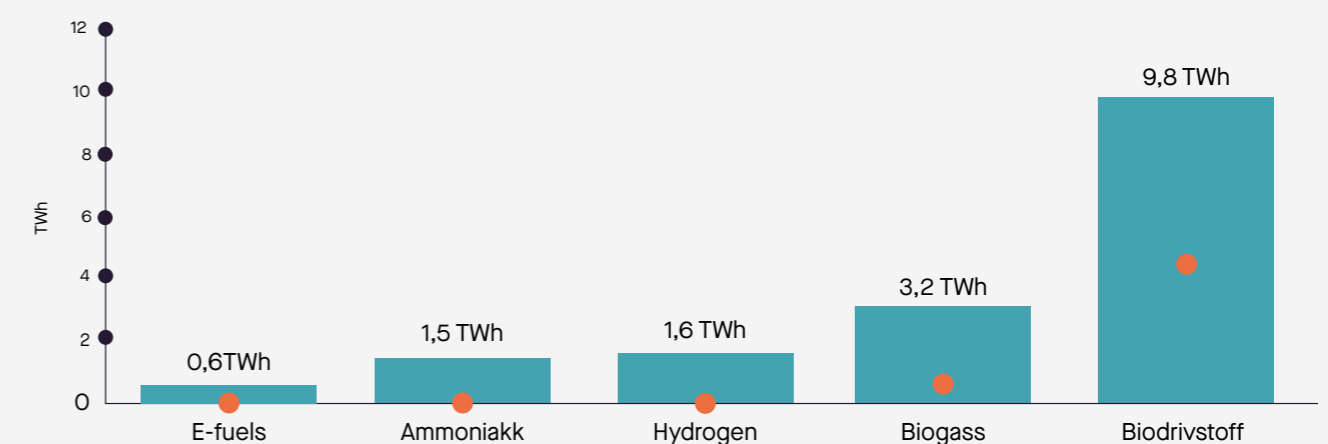
En betydelig utfordring for fornybare drivstoff er tilgang. Det er behov for økt produksjon av biodrivstoff, biogass, hydrogen, ammoniakk og e-fuels. Det bør være et mål å øke produksjonen nasjonalt, blant annet på grunn av behov for forsyningssikkerhet. I dag er produksjonen av fornybare drivstoff begrenset til 0,7 TWh biogass, og Borregaard har en begrenset

produksjon av bioetanol (20 millioner liter). Det planlegges fabrikker for produksjon av e-fuels, blant annet av Norsk e-fuel i Mosjøen og Nordic Electrofuel på Herøya, samt biodrivstoff, blant annet av Silva Green Fuel.

Til 2030 er det realistisk at behovet for e-fuels, ammoniakk, hydrogen og biogass kan møtes med nasjonal produksjon. Det krever en betydelig politisk satsing på biogass, politisk og industriell tilrettelegging for CCU (karbonfangst og -bruk), og videre støtte til hydrogen og ammoniakk i skipsfarten.

I dag importerer vi biodrivstoff, og behovet må i stor grad dekkes med import også til 2030. Det er et betydelig potensial for import fra Sverige. I motsetning til Norge, omstilles de svenske raffineriene fra fossilt til fornybart. Et eksempel på dette er Preem, som har et mål om fornybar og utslippsfri drift av sine raffinerier i 2035. Preem planlegger ny produksjon av bærekraftig biodrivstoff i 2024 på 900 millioner liter. Det betyr at produksjonen av biodrivstoff hos Preem i Sverige i 2024, vil overstige hele behovet for biodrivstoff i denne analysen i 2030.

Figur 22 Energibehov fra fornybare drivstoff i Zerorapporten 2024



De oransje prikkene viser dagens bruk. Det brukes i dag hydrogen på en ferge og fire lastebiler, men det finnes ikke offisiell hydrogenstatistikk ennå. Dagens bruk er derfor satt til null i figuren.

Del 3: Hva koster det?

Vi anslår at virkemidlene vi foreslår i Zerorapporten vil kutte Norges utslipp med 53 prosent innen 2030, sammenlignet med 1990.

Totale akkumulerte kostnader til 2030 er 78 milliarder kroner. I samme periode øker statens inntekter med våre forslag med 37 milliarder. Total proveny fra CO₂-avgift med planlagt opptrapping er 112 milliarder frem til 2030.

Denne delen gir et anslag på størrelsen på kostnader og inntekter over statsbudsjettet av ZEROs forslag.⁵

Vi foreslår forsterkede virkemidler innenfor områdene industri, maritimt, petroleum, transport, landbruk og energi. De fleste virkemidlene er ulike former for forbud og krav, men noen forslag medfører offentlige subsidier, og ett medfører direkte statlige inntekter.

Foreslåtte skatter og avgifter genererer inntekter, men siden analysen i liten grad fokuserer på implementert politikk, vil denne

⁵ Prisgitte offentlige størrelser i kroner og øre, ikke samfunnsøkonomiske kostnader eller tiltakskostnader.

delen stort sett omtale kostnader. Et viktig unntak er opptrapping av CO₂-avgiften for petroleumssektoren. Alle virkemidler og tiltak som allerede er en del av referansebanen, vurderes ikke i denne delen. Bunnlinjen i balansen er derfor å regne som summen av ekstrakostnader -og inntekter som ikke allerede er å finne i statsbudsjettet.

Vi har generelt ikke beregnet effekter av unngått proveny, hverken for elbilpolitikken eller oljeskattepakken. Proveny fra planlagt opptrapping av CO₂-avgiften er beregnet for både referansebanen, slik den fremgår av Grønn bok, og for utslippsbanen som følger av ZEROs forslag.

Vi understreker at selv om estimatene i kostnadsdelen etter vår vurdering gir et godt bilde på økonomiske størrelser, er resultatene å anse som grove estimater basert på begrenset informasjon. Rapporten foreslår mange ulike virkemidler og tiltak, som alle er kompliserte og avhengige av en rekke parametere. Vi har derfor gjort mange forenklinger og forutsetninger i analysen. Disse nevnes i løpende tekst. Alle kostnader anslås i faste 2024-kroner.

3.1 Kostnader over statsbudsjettet

Det blir stadig bredere enighet om at prising av CO₂, enten via kvotemarkedet eller CO₂-avgiften, ikke er tilstrekkelig til å løse klimaproblemene alene. Resultatet er at mange land supplerer karbonprising med virkemidler som forbud, subsidier og andre økonomiske insentiver. Zerorapporten foreslår flere virkemidler som innebærer direkte eller delvise statlige subsidier. Kostnadsanslagene for disse gjennomgås her, fordelt på sine respektive fagområder.

INDUSTRI OG AVFALL

Karbondifferansekontrakter

Differansekontrakter er et virkemiddel for å kompensere for prisforskjellen mellom fossil energibruk og nullutslippsløsninger. I Norge blir utslipp av klimagasser priset gjennom kvotesystemet eller CO₂-avgift. Både CO₂-pris og kvotepris vil øke frem mot 2030, men er i mange tilfeller lavere enn kostnaden ved nødvendige klimatiltak. Differansekontrakter kan brukes til å utligne forskjellen mellom dagens pris på utslipp og en forventet fremtidig pris. Den offentlige støtten utgjøres av differansen mellom garantiprisen og referanseprisen. For å gi et anslag på subsidien, trengs derfor en garantipris og referansepris (ETS-prisen mot 2030).

Garantipris

Garantiprisen til karbondifferansekontrakter er satt til 2500 kroner per tonn. Zerorapporten anslår at karbondifferansekontrakter vil utløse utslippskutt på til sammen 4,1 millioner tonn CO₂ i industrien i 2030, sammenliknet med 2022. Av disse kuttene kommer 0,8 millioner tonn CO₂ fra biokarbon med en bedriftsøkonomisk merkostnad på 1000 kr/tonn, 2 millioner tonn fra hydrogen med en merkostnad på 2300 kr/tonn og 1,3 millioner tonn fra CCS med en merkostnad på 2500 kr/tonn. Garantiprisen for kontraktene er basert på disse anslagene, og et vektet gjennomsnitt av bedriftsøkonomiske tiltakskostnader gir garantiprisen.

Referansepris (kvotepris)

I Finansdepartementets rundskriv «Karbonprisbaner for bruk i samfunnsøkonomiske analyser» (Finansdepartementet 2023), fastsettes karbonprisbanene som skal brukes i analyser av statlige tiltak. Mot 2030 ser banen slik ut:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ETS	934,-	951,-	970,-	990,-	1015,-	1040,-	1066,-

Differanse

Dekningen over statsbudsjettet utgjøres av differansen mellom garantiprisen og referanseprisen:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Differanse	1 566,-	1 549,-	1 530,-	1 510,-	1 485,-	1 460,-	1 434,-

Kostnadene til kontraktene

Analysen for karbondifferansekontrakter forutsetter at utslippskuttene øker lineært, og at differansekontrakten dekker hele volumet. Med newvnt investeringskostnad, utslippskutt og karbonprisbane for hver kontrakt, får vi følgende framskrivning for størrelsen på kontrakten:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Karbondifferansekontrakter	917	1 815	2 688	3 538	4 349	5 131	5 879

Millioner kroner

Dette gir en akkumulert statlig kostnad for karbondifferansekontrakter på cirka 24,3 milliarder kroner mot 2030. I enkeltåret 2030 anslås kostnaden til å være cirka 5,9 milliarder.

Omvendte auksjoner for CO₂-fjerning

Zerorapporten foreslår politikk for å realisere flere BECCS- og DACCS-prosjekter med varierende grad av teknologimodenhet, størrelse og kostnader. Flere av utslippskildene er ganske små med relativt høye administrative kostnader. Kombinasjonen skaper barrierer som gjør den ukorrigerede markedsprisen for CO₂-fjerning høy.⁶ Zerorapporten foreslår en omvendt auksjon, som vil være et egnet virkemiddel for å utløse utslippskutt mot 2030.

Fra et kostnadsperspektiv vil omvendte auksjoner i praksis ligne veldig på differansekontrakter. Forskjellen er at aktører vil underby hverandre for kostnaden per tonn CO₂ fjernet, og den laveste prisen brukes som garantipris. Aktøren som har bydd den laveste prisen, får betalt garantiprisen for hvert tonn som fjernes over en bestemt tidsperiode. Kostnadene for CO₂-fjerning varierer fra 1500 til 5000 kroner per tonn fjernet, så vi legger til grunn en garantipris på 2500 kroner per tonn fjernet. Vi forutsetter at aktører kan finansiere eventuelle ekstrakostnader i det frivillige karbonmarkedet.

Zerorapporten anslår et potensial på 1,8 Mt CO₂-fjerning i 2030. Som for karbondifferansekontrakter forutsetter vi effekten økes lineært stigende mot 2030, som gir følgende subsidier over statsbudsjettet mot 2030:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Støtte	642	1 285	1 928	2 571	3 214	3 857	4 500

Millioner kroner

Dette gir en akkumulert statlig kostnad for omvendte auksjoner for CO₂-fjerning på 18 milliarder mot

⁶ For videre lesing om barrierer, se industrikapitlet.

2030. I 2030 anslås kostnaden til å være 4,5 milliarder kroner.

Klimakrav i CO₂-kompensasjonsordningen

I mars annonserte regjeringen at de har kommet til enighet med industrien om innretningen av CO₂-kompensasjonsordningen for perioden 2024-2030. Det settes et årlig tak for utbetalinger i ordningen på 7 milliarder kroner (taket prjusteres årlig), og selskapene som får kompensasjon må bruke 40 prosent av pengene på klimatiltak eller energieffektivisering. Med et årlig støttetak på 7 milliarder kroner, vil inntil 2,8 milliarder kroner i året gå til klimakutt og energieffektivisering i industribedriftene som får kompensasjon. Til 2030 er det snakk om snaut 20 milliarder kroner, som må brukes på klima- og energitiltak i Norge. Innretningen om klimakrav vil imidlertid ikke øke den totale rammen for ordningen.⁷

MARITIMT

Støtte til investering i flåtefornyelse og infrastruktur

Zerorapporten foreslår virkemidler som krever flåtefornyelse, retrofit, effektivisering og infrastruktur for at utslippene fra innenriks sjøfart og fiske skal halveres til 2030.

I DNVs barometer for grønn omstilling av skipsfarten gjennomgås det totale investeringsbehovet for grønne skip og infrastruktur. Investeringene i grønne skip er teknologi for utslippsfri ferdsel, og investeringene i infrastruktur er for produksjon og bunkring av nullutslippsdrivstoff. DNV estimerer det akkumulerte investeringsbehovet for flåtefornyelse til 93,5 milliarder kroner mot 2030. Behovet utgjøres av investeringer i nybygg og merkostnader for lav- eller nullutslippsteknologi.

Vi mener at investeringer i infrastruktur og investeringer i merkostnader for null- eller lavutslippsteknologi skal subsidieres. Begrunnelsen er at subsidiering av nybygging kan gi insentiver for overinvesteringer i nye skip. Vi forutsetter at rundt 50 prosent av investeringsbehovet for infrastruktur og merkostnader utgjøres av statlig støtte.

Det akkumulerte investeringsbehovet for infrastruktur er estimert til 15,4 milliarder kroner mot 2030 av DNV. Det må gjøres store investeringer for å kunne levere de volumene til skipsfarten som trengs for å nå målet om en halvering av utslippene i norsk innenriks skipsfart innen 2030. Investeringsbehovet i infrastruktur utgjøres av produksjonsanlegg for og bunkring av nullutslippsdrivstoff:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Infrastruktur	1 400	3 800	5 600	8 900	11 700	13 400	15 400
Støtte	700	1 200	900	1 650	1 400	850	1 000

Akkumulert investeringsbehov for infrastruktur og årlig støttebeløp. Millioner kroner.

Av det totale investeringsbehovet på 15,4 milliarder kroner mener vi at 7,7 milliarder burde subsidieres for å stimulere til raskere utslippskutt enn det som foreslås av Miljødirektoratet (2024a).

Det akkumulerte investeringsbehovet for lav- og nullutslippsskip estimerer DNV til 78,2 milliarder mot 2030. Kostnadene kommer av at næringen i noen tilfeller må oppgradere deler av flåten, mens de i andre tilfeller må erstatte deler av flåten med nye skip. Skip som oppgraderes til lav-

⁷ For videre lesing om CO₂-kompensasjonsordningen, se industrikapitlet.

eller nullutslippsteknologi vil kun ha en merkostnad for ombyggingen. Nye skip med lav- eller nullutslippsteknologi vil både ha en basiskostnad lik nybyggkostnaden for et konvensjonelt skip, og en merkostnad for lav- eller nullutslippsteknologi. Nybygg har en basiskostnad på 42,7 milliarder kroner, og en merkostnaden på 35,3 milliarder, noe som gir det totale akkumulerte investeringsbehovet for skip.

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Skip (merkostnader)	5 042	10 085	15 128	20 171	25 214	30 257	35 300
Støtte	2 521	2 522	2 522	2 522	2 522	2 522	2 522

Akkumulert investeringsbehov for merkostnader for skip og årlig støttebeløp. Millioner kroner.

Av det totale investeringsbehovet på 35,3 milliarder, mener vi at 17,6 milliarder bør subsidieres for å stimulere til raskere utslippskutt enn det som foreslås av Miljødirektoratet (2024). Vi mener at støtten også bør gis til ombygging og effektivisering av skip. Merk at tallene kan være noe overvurdert – DNVs utslippstall og flåte er høyere enn SSBs tall, men DNV legger til grunn en halvering av utslippstallene.

JORDBRUK

Vi foreslår klimakrav i jordbruksavtalen som et hovedgrep for å kutte utslippene fra jordbruket. Innretningen av jordbruksavtalen både stimulerer til endret produksjonsmønster og til målrettede tiltak for utslippskutt gjennom for eksempel gjødselstiltak, førtiltak og økt bruk av biogass og biokull. Vi har forutsatt at de målrettede tiltakene krever en omprioritering av midlene i jordbruksavtalen med 100 millioner kroner i 2030.

TRANSPORT

Nybilsalget skal være utslippsfritt i løpet av få år. De fleste forslagene rettet mot transport i Zerorapporten er derfor kostnadsnøytrale i 2030, men flere av forslagene vil medføre kostnader i årene før. Her gis en kort gjennomgang av de mest sentrale punktene. Merk at ikke alle forslag som ville vært i statsbudsjettet, nevnes her. Årsaken er enten for små summer, for mye usikkerhet i beregningene, eller at forslaget allerede er i referansebanen.

Lastebilpakken

For å nå klimamålene i transportsektoren, må mange flere transportører velge utslippsfrie kjøretøy. Lastebilprodusenter tilbyr nå utslippsfrie alternativer for tilnærmet alle modeller, og oppskalierer produksjonen løpende. Utslippsfrie kjøretøy er fortsatt dyrere enn fossildrevne. Vi foreslår at støttesatsen fra Enova til innkjøp av elektriske lastebiler økes fra 40 prosent til 60 prosent av merkostnaden, og at støttesatsen fases ut i 2027. Begrunnelsen er at investeringene da vil være lønnsomme på grunn av bompengefritak og lavere driftskostnader.

Økningen i støttesatsen utgjør en ekstrakostnad på om lag 900 millioner kroner i året. Enova har en ny støtteordning på om lag 285 millioner i 2024. Dette gir følgende framskrivning av kostnader for lastebilpakken:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
----	------	------	------	------	------	------	------

Kostnad	615	900	900	900	-	-	-
----------------	-----	-----	-----	-----	---	---	---

Forslaget har en akkumulert kostnad på 3,3 milliarder i perioden. Millioner kroner.

Utslippsfritt maskinsalg

Oppføring av bygg og ny infrastruktur er en stor kilde til utslipp. Materialbruk har størst utslipp, men det er også stort potensial for å redusere utslipp ved å bytte til fossilfrie anleggsmaskiner. For anleggsprosjekter utgjør utslipp fra maskiner 10-30 prosent av de totale utslippene. Innen 2030 bør alle nye ikke-veigående maskiner være utslippsfrie.

Enova har i dag en konkurransebasert støtteordning som maksimalt støtter 40 prosent av merkostnadene til innkjøp av utslippsfrie ikke-veigående maskiner. Vi forutsetter at dette i realiteten kan utløse en støtte på 30 prosent av merkostnadene, gitt at konkurranse blant aktørene vil presse prisene ned.

Vi foreslår at den maksimale støtten økes til 60 prosent av merkostnadene, for å øke den faktiske støtten til 40 prosent. Dette vil medføre en økt kostnad i form av økte overføringer til Enova på om lag 500 millioner årlig:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kostnad	506	506	506	506	506	506	506

Millioner kroner

Forslaget har en akkumulert kostnad på 3,5 milliarder i perioden. Merk at utslippskuttet i Zerorapporten fra ikke-veigående maskiner krever enten innkjøp eller ombygging av 20.000 enheter, og at disse tallene er avhenger kraftig av hvor mange enheter som faktisk får støtte. Dersom det meste er ombygging av eksisterende maskiner, vil kostnaden være lavere, og vice versa dersom det meste utgjøres av innkjøp av nye enheter.

Utslippsfritt varebilsalg

I tillegg til eksisterende støtteordninger, foreslår Zerorapporten en vrakpant for fossildrevne varebiler på 50 000 kroner per bil, så lenge bilen er over ti år gammel og eier kan dokumentere overgang til utslippsfri varebil. For å nå utslippskuttet i Zerorapporten, må i overkant av 85.000 enheter i varebilparken være utslippsfrie. Vi forutsetter at 8000 av disse er gamle varebiler, og at virkemidlet insentiverer halvparten av disse til å bytte til en utslippsfri varebil. Forslaget har en samlet kostnad på 200 millioner i perioden:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kostnad	29	29	29	29	29	29	29

Millioner kroner

Elfly på kortbanenettet

Zerorapporten foreslår utviklingskontrakter for å utløse investeringer i elfly til bruk i kortbanenettet. Et viktig og styringseffektivt virkemiddel for kortbanenettet, er å stille krav til innføring av, og overgang

til, utslippsfrie fly i alle anbud. Parallelt med anbudet på forpliktelser til offentlig tjenesteytelse (FOT) fra 2024, er utviklingskontrakter foreslått på flere pilotruter. Da vil markedet få testet elfly i kommersiell drift før neste anbud i 2028. Vi foreslår et samlet beløp på 500 millioner i perioden:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kostnad	71	71	71	71	71	-	-

Millioner kroner

BIOGASS

Markedet for biogass har i hovedsak fokusert på landtransport. I tillegg til landtransport, er det i denne analysen forutsatt at biogass også erstatter fossil gass i industri og maritim sektor. Produksjonen av biogass har ligget uendret de siste fem årene, til tross for ambisjoner om økt produksjon i biogassnæringen, etterspørsel i transportnæringen, og et politisk ønske om mer biogass. Det krever en betydelig politisk satsing for å utløse potensialet til biogass i denne analysen. ZERO foreslår blant annet at det bevilges 500 millioner kroner til støtte til økt biogassproduksjon gjennom Bionova. Støtten burde utbetales årlig, over fem år.

Totale kostnader er anslått til 78 milliarder når vi bare legger sammen utgiftene. Våre forslag innebærer også økte avgifter gjennom en opptrapping av CO₂-avgift også for petroleum, men vi foreslår at proveny herfra benyttes til utbygging av havvind.

3.2 Inntekter over statsbudsjettet

Norge har inntekter via kvotesystemet og særavgifter. Inntektene knyttet til kvotesystemet vil ikke regnes med i balansen, men det nevnes likevel for å belyse store indirekte inntekter knyttet til karbonprising. Provenyøkningen knyttet til økt CO₂-avgift for petroleumsvirksomheten regnes med i balansen.

CO₂-AVGIFT (VEDTATT POLITIKK)

CO₂-avgiften skal trappes opp til 2000 kroner per tonn (2020-kroner) innen 2030. I karbonprisbanen til Finansdepartementet gis følgende framskrivning av CO₂-prisen, i nominelle priser:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO₂-avgift (2024-kroner)	1176	1382	1587	1793	1998	2204	2410

CO₂-avgiften omfatter utslipp i ikke-kvotepiktig sektor og petroleumsvirksomheten. Tall fra petroleumsvirksomheten vurderes i siste kapittel. Provenyet fra CO₂-avgiften fremstilles i to ulike scenarier. Det første viser referansebanen fra Miljødirektoratet for ikke-kvotepiktig sektor, som er noe justert i forhold til NB2024. Det andre gjenspeiler utslippskuttet fremstilt i Zerorapporten:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ref.bane Miljødirektoratet	23,1	22,3	22	21,5	21,2	20,6	19,9
Ref.bane Zerorapporten	21,1	18,7	17,8	15,3	13,6	11,9	11,7

Millioner tonn

Den første referansebanen viser "Business as usual" (BAU), altså forventet utvikling i utslipp med dagens politikk. De ulike banene gir også ulike framskrivinger for forventet proveny:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Proveny BAU	16 299	18 491	20 948	23 130	25 415	27 241	28 775

Proveny Zerorapporten	14 888	15 506	16 949	16 460	16 304	15 737	16 918
-----------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Millioner kroner

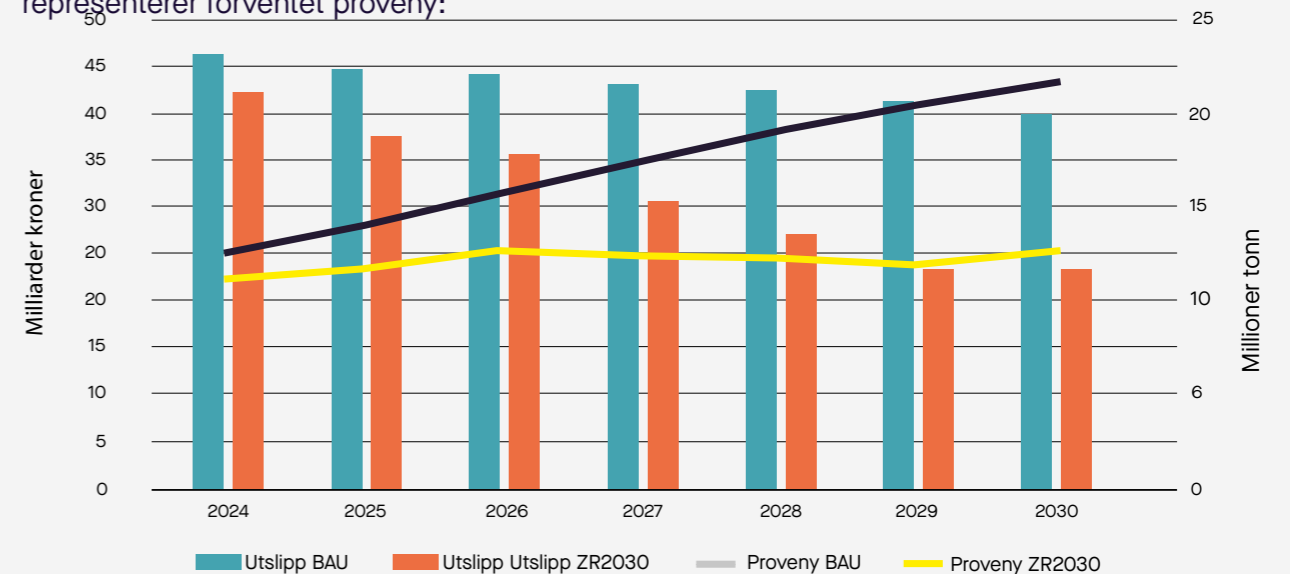
Som tabellen viser, vil en utslippsutvikling i tråd med klimamålene kraftig redusere provenyet fra CO₂-avgiften, sammenlignet med forventet proveny hvis utslippsutviklingen blir i tråd med dagens framskrivning. Jo større utslippskutt, jo lavere inntekter fra CO₂-avgiften. Det vil være et definisjonsspørsmål om klimatiltakene som foreslås i Zerorapporten skal betraktes som en kostnad grunnet lavere proveny fra CO₂-avgiften, eller som en inntekt som følge av at CO₂-avgiften trappes opp til 2000 kr/tonn (2020-kroner).

Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv kan et tap av inntekter regnes som en kostnad, fordi tapet representerer en reduksjon i finansielle ressurser. I dette tilfellet genererer begge alternativene inntekter, men framskrivningen i Zerorapporten har en alternativkostnad i reduserte finansielle ressurser i 2030:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Differansekostnad	1 411	2 985	3 999	6 670	9 111	11 505	11 857

Millioner kroner

I BAU-tilfellet reduseres utslippene lite, mens nivået på CO₂-avgiften øker mye. I tilfellet med store kutt i ikke-kvotepiktig sektor, blir situasjonen motsatt: utslippene reduseres med en høyere fakt enn nivået på CO₂-avgiften. Dette gir den store forskjellen i helningen på linjene som representerer forventet proveny:



Av flere grunner velger vi å ikke regne provenytapet som en kostnad. For det første vil samme logikk implisere at alle klimarelaterte særavgifter medfører et tap dersom utslippene faktisk kuttes, som jo er selve hensikten med særavgiftene. For det andre burde proveny fra klimarelaterte særavgifter uansett anses som kortsiktige inntekter, gitt at et vedvarende høyt utslipp medfører andre og større kostnader for samfunnet.

KVOTESYSTEMET (VEDTATT POLITIKK)

Land som deltar i det europeiske kvotesystemet (EU ETS) forvalter sin egen del av et klimavoteregister. Norge tildeles et antall kvoter, og har direkte inntekter via auksjonering av kvotene. Statens inntekter fra salg av klimakvoter i Prop. 1 (2023-2024) er satt til 2,8 milliarder kroner.

Framskrivningen av statlige inntekter mot 2030 er basert på estimater om salgsvolum og kvotepris. Oslo Economics anslår en akkumulert inntekt på 39 milliarder i perioden 2021-2030. Et konservativt estimat med de samme antakelsene til grunn, gir en inntekt på cirka 26 milliarder i perioden 2024-2030.

De største inntektene utgjøres av indirekte faktorer. Kvotesystemet påvirker prisen på varer og tjenester som knyttes til utslipp av klimagasser, deriblant strømprisen. Siden Norge tilhører det nordiske/nordeuropeiske kraftmarkedet, kjøper og selger vi kraft i samarbeid med de andre aktørene i markedet. Import og eksport av kraft resulterer i smittende pris på tvers av landegrensler. Norsk kraft er nesten utelukkende fornybar, men europeisk kraftproduksjon har fortsatt en betydelig andel fra fossile kilder. Når utenlandske kraftprodusenter selger dyrere strøm som en konsekvens av økte kvotepriser, øker strømprisene også i Norge. Dyrere strøm og fossilfri kraftproduksjon gir økte inntekter og uendrede kostnader for norske kraftprodusenter.

Offentlig sektor eier om lag 90 prosent av den norske produksjonskapasiteten (Oslo Economics). Økte inntekter for norske kraftprodusenter betyr derfor økte inntekter for staten via skatt og utbytte. Basert på estimatene 0,53 tCO₂ / MWh, en norsk kraftproduksjon på 166 TWh i 2030 og en flat kvotepris på 800 kroner, kom Oslo Economics frem til en statlig inntjening på 593 milliarder i perioden 2021 - 2030. Igjen gjør vi et konservativt estimat basert på de samme antakelsene, som gir en inntekt på cirka 400 milliarder kroner i perioden 2024-2030.

Dette gir en samlet inntekt fra kvotesystemet på 426 milliarder i perioden 2024-2030.

PETROLEUM

Hovedvirkemiddelet for utslippskutt fra petroleumsvirksomheten er økt CO₂-avgift. Det er bred politisk enighet om at den samlede CO₂-kostnaden (avgiften og kvotepris) skal trappes opp til 2000 kroner per tonn i 2020-kroner innen 2030, men i statsbudsjettet for 2024 ble avgiftsnivået for petroleum kun prisjustert til 2,1 kroner per sm³ olje, og 1,85 kroner per sm³ gass. Dette utgjør en CO₂-avgift på om lag 790 kroner per tonn CO₂-e for utslipp på norsk sokkel.

Begrunnelsen for at avgiftsnivået prisjusteres og holdes utenfor opptrappingen, er at store deler av petroleumssektoren både er omfattet av ETS og CO₂-avgiften, og møter som et resultat en høyere samlet effektiv CO₂-pris enn andre sektorer. Zerorapporten foreslår at CO₂-avgiften skal følge den generelle opptrappingen til 2000 kr/tonn, og at det økte provenyet brukes til å finansiere utbygging av havvind.

Med normalt aktivitetsnivå forventes utslippene fra petroleumssektoren å falle noe mot 2030:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Utslipp Mt CO₂-e	11,69	11,50	11,17	10,72	10,13	9,40	8,90

Kilde 2024 - 2027: Sokkeldirektoratet. Ekstrapolert til 2030.

Vi anslår at om lag 85 prosent av de samlede utslippene er omfattet av CO₂-avgiften. I første eksempel legger vi til grunn et avgiftsnivå på 790 kr/tonn, som prisjusteres årlig i tråd med tidligere år:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO₂-avgift petroleum	790,-	820,-	851,-	884,-	917,-	952,-	988,-

Med dette avgiftsnivået får vi følgende framskrivning av proveny fra petroleumssektoren:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Proveny m/prisjustert avgift	7 852	8 016	8 079	8 049	7 896	7 607	7 475

Millioner kroner

Petroleumssektoren har et mål om 50 prosent reduksjon i klimagassutslipp i 2030 med 2005 som referanseår, som utgjør et utslipp på om lag 7 millioner tonn. Med dagens politikk anslår regjeringen at utslippene vil ligge på 9 millioner tonn i 2030. Vi anslår at en opptrapping av CO₂-avgiften vil være tilstrekkelig til å innfri målet om å halvere utslippene innen 2030. Nivået til CO₂-avgiften er beskrevet i Finansdepartementets rundskriv for karbonprisbaner som skal brukes i samfunnsøkonomiske analyser:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CO₂-avgift (2024-kroner)	1176,-	1382,-	1587,-	1793,-	1998,-	2204,-	2410,-

Dersom den økte karbonprisen leder til reduserte utslipp i tråd med sektormålet, får petroleumssektoren følgende utslippsframskrivning:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Utslipp Mt 50% reduksjon	11	10,3	9,6	9	8,2	7,5	7

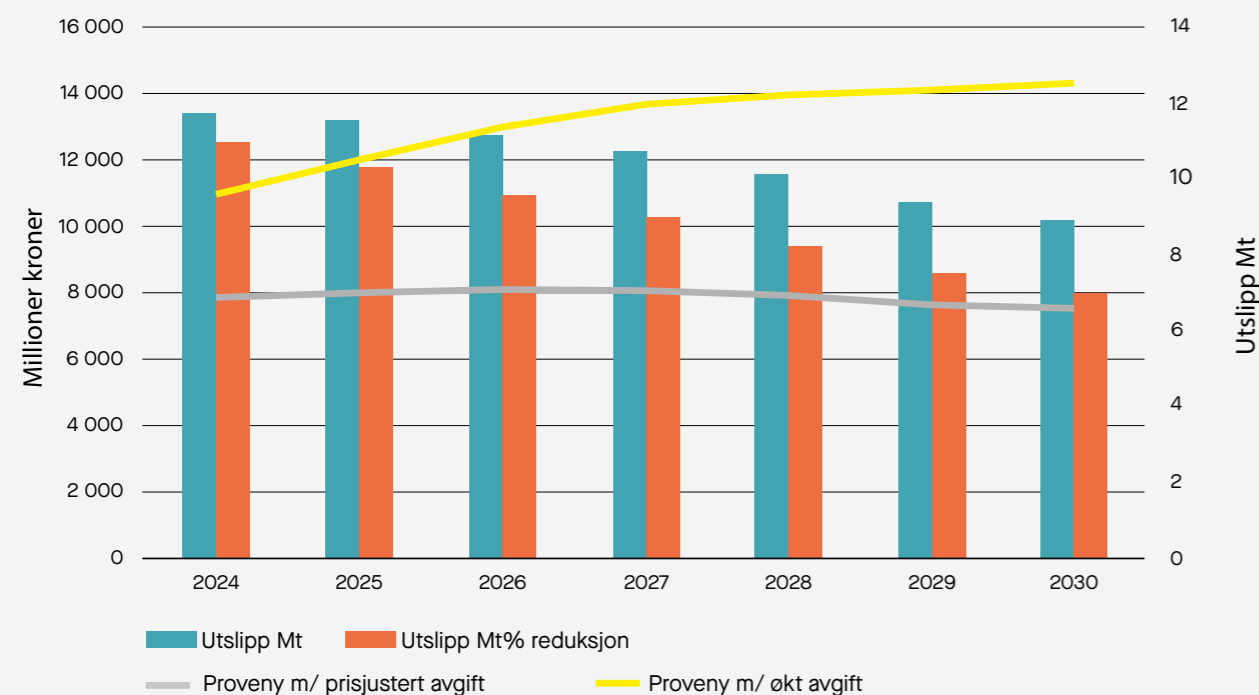
Dette gir følgende framskrivning av proveny fra petroleumssektoren:

År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
----	------	------	------	------	------	------	------

Proveny m/økt avgift	10 996	12 099	12 950	13 716	13 926	14 051	14 340
Millioner kroner							

Økningstakten på CO₂-avgiften er større enn de reduserte utslippene fra sektoren, som leder til et økt samlet proveny på om lag 37 milliarder i perioden:

Figur 24 Proveny fra økt CO₂-avgift på petroleum



Zerorapporten foreslår at provenyøkningen brukes til finansiering av havvind.

3.3 Balanse

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Sum
Industri	1 560	3 100	4 617	6 109	7 563	8 988	10 379	42 316
Maritimt	3 221	3 722	3 422	4 172	3 922	3 372	3 522	25 350
Jordbruk	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	1 221	1 506	1 506	1 506	606	534	534	7 413
Biogass	-	500	500	500	500	500	-	2 500
Kostnader	6 002	8 828	10 045	12 287	12 591	13 394	14 435	77 579
Petroleum	-3 143	-4 083	-4 870	-5 667	-6 029	-6 443	-6 864	-37 099
Balanse	2 859	4 745	5 175	6 620	6 562	6 951	8 071	40 480

4.1 Referanser

- Aasen, M., Klemetsen, M., Hagebø Steffenak, H., Vatn, A. & Ursin Reed, E (2022). Ciceros klimaundersøkelse. Kort oppsummering årene 2018-2022. Cicero senter for klimaforskning.
- Avfallsforskriften, 2004, §10a-4. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (FOR-2004-06-01-930). Lovdata.
- Biogass Norge, Biogass Oslofjord (u. å.). Bransjens biogasstatistikk. Hentet 23.04.2024.
- Blomhoff R., Andersen R., Arnesen E. K., Christensen J. J., Eneroth H., Erkkola, M., Gudaviciene, I., Halldorsson, T. I., Høyer-Lund, A., Lemming, E. W., Meltzer, H. M., Pitsi, T., Schwab, U., Sikсна, I., Thorsdottir, I. og Trolle, E. Nordic Nutrition Recommendations 2023. Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2023.
- DFØ, Miljødirektoratet, Sjøfartsdirektoratet og Statens vegvesen (2022). Lav – og nullutslippskrav ved anskaffelse av ferger og hurtigbåter. Oslo/Haugesund: Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ), Miljødirektoratet, Sjøfartsdirektoratet og Statens vegvesen.
- DNV (2019a). Reduksjon av klimagassutslipp fra innenriks skipstrafikk. DNV, Oslo
- DNV (2019b). Evaluering av Enovas satsing på landstrøm. DNV, Oslo
- DNV og Menon Economics (2023). Samfunnsøkonomisk analyse av 8 TWh solkraft. Virkemidler for 8 TWh solkraft innen 2030. (DNV – Rapportnr. 2024-1359). Solenergiklyngen, Fornybar Norge, NBBL, Nelfo og Norsk Eiendom.
- Enova (2009). Potensial for energieffektivisering i norsk landbasert industri. (Enovareport 2009:5). Enova.
- Finansdepartementet (2023, 21. desember). Karbonprisbaner for bruk i samfunnsøkonomiske analyser i 2024. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/karbonprisbaner-for-bruk-i-samfunnsokonomiske-analyser-i-2024/id3020031/>
- Finans Norge (2024). Klimarapport Finans Norge 2024.
- Grønn skipsfart (2019). Handlingsplan for grønn skipsfart. Publikasjonskode: T-1567 B ISBN 978-82-457-0516-4 (PDF).
- Gupta, R., Basile, A., & Veziroglu, T. N. (Red.). (2016). Compendium of hydrogen energy: Hydrogen storage, distribution and infrastructure. Woodhead Publishing.
- Helsedirektoratet (2024, 22. mars). Nasjonale kostråd. Helsedirektoratet.no. <https://www.helsedirektoratet.no/horinger/nasjonale-kostrad>
- Hovland, Ketil Malkenes (2023, 26. januar). Vil gjenbruke energi fra Mongstad-raffineri: Bygger «energitunnel» til en halv milliard. E24. <https://e24.no/energi-og-klima/i/wAKAoG/vil-gjenbruke-energi-fra-mongstad-raffineri-bygger-energitunnel-til-en-halv-milliard>
- Hovland, Kjetil Malkenes (2024a, 3. mars). Vil ha fem milliarder i året til havvind-fond. E24. <https://e24.no/energi-og-klima/i/q12L90/vil-ha-fem-milliarder-i-aaret-til-havvind-fond>
- Hovland, Ketil Malkenes (2024b, 8. mars). Enova gir 2 mrd. til flytende havvind. E24. <https://e24.no/energi-og-klima/i/5BPvxK/enova-gir-2-mrd-til-flytende-havvind>
- IEA (2021). Comparison of the emissions intensity of different hydrogen production routes. IEA, Paris.
- IEA (2023a). World Energy Investment 2023. IEA, Paris.
- IEA (2023b). Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach. IEA, Paris.
- IPCC (2022): Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (red.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926
- Konkraft (2023). Blått hydrogens rolle i utviklingen av norsk sokkel. Konkraft.
- Kverndokk, Sverre (2022). Sunn skatteveksling. Nasjonalforeningen for folkehelse.
- Landbruks- og matdepartementet (2024a, 6. mars). Første hovedrapport for intensjonsavtalen om klima mellom staten og organisasjonene i jordbruket. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forste-hovedrapport-for-intensjonsavtalen-om-klima-mellom-staten-og-organisasjonene-i-jordbruket/id3028543/>
- Landbruks- og matdepartementet (2024b, 3. januar). Styrker arbeidet mot matsvinn. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/styrker-arbeidet-mot-matsvinn/id3020705/>
- Lilliestråle, A. (2023, 13. desember). Nå styrker vi satsingen for hydrogen og ammoniakk til maritim sektor. Enova. <https://www.enova.no/bedrift/hydrogen/na-skal-grunnmuren-for-satsningen-for-hydrogen-og-ammoniakk-til-maritim-sektor-bygges/>
- Mehammer, E., B., Langsrud, A. & Salen, S. R. (2024). Barometer for grønn omstilling av skipsfarten 2023. DNV, Oslo.
- Meld. St. 10 (2020-2021), Innst. 338 S (2020-2021). Grønnere og smartere - morgendagens maritime næring. Næringskomiteen.
- Meld. St. 14 (2023-2024). Nasjonal transportplan 2025-2036. Samferdselsdepartementet.
- Miljødirektoratet (2023a). Klimatiltak i Norge mot 2030. Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler. (M-2539). Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet (2023b). Forbud mot bruk av fossile brenslere til energiformål i industrien fra 2030. Konsekvensutredning. (M-2535). Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet (2023c). Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren (LULUCF): Hvordan Norge kan redusere utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer innen 2030. (M-2493). Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet (2024a). Klimatiltak i Norge: Kunnskapsgrunnlag 2024. (M-2760). Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet (2024b, 15. mars). Virkemidler for industriell karbonfjerning. <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/fagmeldinger/2024/mars-2024/virkemidler-for-industriell-karbonfjerning/>
- Multiconsult (2023). Solkraft i bygningsmassen og samfunnet. Solenergiklyngen, Nelfo og NBBL.
- Norsk klimastiftelse (u. å.). Norges vei til nullutslipp. Tilnull av Norsk klimastiftelse. <https://www.tilnull.no/>
- NOU 2022: 6 (2022). Nett i tide – om utvikling av strømmettet. Olje- og energidepartementet.
- NOU 2023: 25 (2023). Omstilling til lavutslipp Veivalg for klimapolitikken mot 2050. Klima- og miljødepartementet.
- NOU 2023: 3 (2023). Mer av alt – raskere. Energikommisjonens rapport. Olje- og energidepartementet.
- NVE (2024a). Mål om 10 TWh mindre strømforbruk i bygninger innen 2030.
- NVE (2024b). Ny kraft: Endelige tillatelser og utbygging. Fjerde kvartal 2023.
- NVE (u. å.). NVE temakart vindkraft. <https://temakart.nve.no/tema/vindkraftverk>
- Olje- og energidepartementet (2023a). Regjeringens handlingsplan for raskere nettutbygging og bedre utnyttelse av nettet.
- Olje- og energidepartementet (2023b). Handlingsplan for energieffektivisering i alle deler av norsk økonomi.
- Oslo Economics og Sintef (2022). Industrien: Etterspørsel etter kraft, beslutningsfaktorer og energieffektivisering. (OE-rapport 2022-64). Olje- og energidepartementet.

Oslo Economics og Sintef (2024). Virkemidler for karbonfangst fra industri og avfallsforbrenning. (OE-rapport 2024-20). Energidepartementet.

Oslo Economics 2024. Virkemidler for industriell karbonfjerning. (M-2735). Miljødirektoratet.

Prop. 1 S (2023-2024). For budsjettåret 2024. Statsbudsjettet (Gul bok). Finansdepartementet.

Prop. 1 LS (2023-2024). Skatter og avgifter 2024. Finansdepartementet.

Grønn bok (2023). Regjeringas klimastatus og -plan (Grønn bok). Særskilt vedlegg til Prop. 1 S (2023-2024). Klima- og miljødepartementet.

Prosess 21 (2023). En kartlegging av muligheter for karbonfangst og lagring ved verkene som produserer aluminium, silisium, ferrosilisium og manganlegeringer. Upublisert rapport.

Rederiforbundet (2024). Konjunkturrapport 2024. Norges Rederiforbund. Oslo, Norge.

Rivedal, N. H., Røyset, S. S. & Endresen, Ø. (2020). Vurderinger knyttet til krav om lav- og nullutslippsløsninger for driftsfartøy i forbindelse med petroleumproduksjon. DNV GL AS Maritime, Høvik, Norge. DNV-rapport 2020-0823, Rev. 1.

RME (2024, 5. februar). RME foreslår en ordning hvor flere kan dele strøm. NVE-RME. <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/nytt-fra-rme/nyheter-reguleringsmyndigheten-for-energi/rme-foreslaar-en-ordning-hvor-flere-kan-dele-stroem/>

Sandvik, Linda (2023, 31. januar). Full stans i tilknytninger til nettet i nord – her er oversikten. Energiwatch. https://energiwatch.no/nyheter/politikk_marked/article14920487.ece

Sandvik, Linda (2024a, 19. mars). Høyre og Venstre mener olje- og gassnæringen må sikre egen kraft til nye elektrifiseringsprosjekter. Energiwatch. https://energiwatch.no/nyheter/politikk_marked/article16952061.ece

Sandvik, Linda (2024b, 10. januar). Terje Aasland om fullt strømnett: – Dagens tilknytningsplikt er ikke endret. Energiwatch. https://energiwatch.no/nyheter/nett_teknologi/article16744339.ece

Sintef (2024). CCS Haugalandet: Evaluation of CO₂ logistics scenarios in the Haugalandet region. SINTEF Energi AS.

Sjøfartsdirektoratet (2021). Sjøfartsdirektoratets forslag til konkretisering av mulige lav- og nullutslippskrav for offshorefartøy i petroleumproduksjon. Sjøfartsdirektoratet, 01.06.2021.

Sokkeldirektoratet (2023). CO₂-atlas for the Norwegian continental shelf. Sodir.no. <https://www.sodir.no/en/whats-new/publications/co2-atlases/co2-atlas-for-the-norwegian-continental-shelf/>

SSB (2023, 3. november). Utslipp til luft. Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/forurensning-og-klima/statistikk/utslipp-til-luft>

Statnett (2023). Kortsiktig Markedsanalyse 2023-28.

Statnett (2024). Orientering om kapasitet i transmisjonsnettet.

Statnett (u.å.a). Statistikk og informasjon om tilknytningssaker i transmisjonsnettet. Hentet 4. april 2024 fra <https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/nettkapasitet-til-produksjon-og-forbruk/foresporsler-og-reservasjon-i-nettet>

Statnett (u.å.b). Skaidi-Hammerfest. <https://www.statnett.no/vare-prosjekter/region-nord/skaidi-hammerfest/>

Stensgård, A. og Hohle, S. M. (2023). Kartleggingsrapport for forbrukerleddet - En dybdeanalyse av spørreundersøkelser fra 2022 og 2023. (OR.24.23) Matvett og Norsus.

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

Thema Consulting Group (2022). Behov for 57 TWh ny krafttilgang innen 2030.

Udland, Petter Marius (2024, 29. februar). Konesjonsprosessen for Sørlige Nordsjø II fortsatt ikke klar. Montel News. <https://montelnews.com/nordic/news/12b7789a-168e-47dd-a849-7c32b44b13bb>

ZERO (2022). CO₂-fjerning - løsningen som tar oss til null. Zero Emission Resource Organisation (ZERO).

ZERO (2023). Grønne industri-parker - en motor for raskere grønn omstilling? Zero Emission Resource Organisation (ZERO).



Zero Emission Resource Organisation
Youngstorget 1, 0181 Oslo - zero@zero.no
zero.no