

NTP 2025-2036

Klima – leveranse til prioriteringsoppdraget



Foto: Knut Opeide/Statens vegvesen

Rapport fra Avinor, Bane NOR, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier og Statens vegvesen. Miljødirektoratet og Sjøfartsdirektoratet har deltatt i arbeidet med å utarbeide rapporten.

I tillegg til denne rapporten er det laget et eget notat som viser tekniske illustrasjoner av hvordan transportsektoren kan redusere klimagassutslipp med 55 pst. innen utgangen av 2030.

31.03.2023

INNHold

Sammendrag	4
1 Bakgrunn og forutsetninger	13
2 Utslipp mot 2030 og klimamål for transportsektoren	15
2.1 Klimamål og kvotesystem.....	15
2.2 Dagens utslipp	17
2.3 Fremskrivninger.....	18
3 Oppdatert tiltaksanalyse basert på Klimakur 2030.....	21
3.1 Tiltak, barrierer og virkemidler.....	21
3.2 Rammeverket Unngå-flytte-forbedre (UFF).....	22
3.3 Tiltakspakken medfører en utslippsreduksjon på anslagsvis 30 pst.	24
3.4 Muligheter for å oppnå ytterligere utslippsreduksjoner i transportsektoren	28
3.5 Utslippsreduksjon alene gir ikke bærekraft	32
3.6 Kraftbehov.....	33
3.7 Generelle resultater fra tiltaksgjennomgangen	35
4 Sektorovergripende virkemidler	37
4.1 Omsetningskrav er det viktigste virkemiddelet for bruk av biodrivstoff	39
4.2 Enova	39
4.3 Kraft- og nettutbygging, samt energieffektivisering	40
4.4 Alternative fremskrivninger i NTP 2025-2036.....	41
4.5 Virkemidler i de fire største byområdene	48
4.6 Forsterking av virkemidlene i byområdene.....	49
4.7 Rute-, takst- og billettsamarbeid.....	50
4.8 Billett og reiseinformasjon	50
4.9 Offentlige anskaffelser	51
4.10 Utslippsfrie anleggsplasser og piloter	56
4.11 Virkemidler innenfor godstransport.....	60
4.12 Kjøp av persontransporttjenester	64
4.13 Utbedre der man kan, bygge nytt der man må (firetrinnsmetodikken)	67
5 Virkemidler innenfor sjøfart.....	68
5.1 Teknologistatus skipsfart.....	68
5.2 Krav om nullutslipp.....	69
5.3 «Fit for 55» - inkludering av skipsfart i EUs kvotesystem og klimakrav knyttet til drivstoff	69
5.4 Etablering av et CO ₂ -/klimafond for å fremme et grønt skifte i skipsfarten	71

5.5	Differansekontrakter	71
5.6	Internasjonal sjøfart	73
5.7	Riksveiferjedrift	75
6	Virkemidler innenfor luftfart	78
6.1	Økonomiske virkemidler og kvoter	78
6.2	Omsetningskrav for biodrivstoff.....	78
6.3	Effektivisering av luftrommet.....	79
6.4	Bærekraftig flydrivstoff	79
6.5	Elektrifiserte fly og hydrogen som energibærere i luftfarten (null- og lavutslipp)	80
6.6	Oppsummering virkemidler luftfart	82
7	Virkemidler for jernbanen	84
7.1	Øke attraktiviteten på fjerntogstrekninger	86
7.2	Insentiver for innfasing av nytt togmateriell.....	87
7.3	Økonomiske virkemidler for nullutslippsteknologi på jernbanen.....	87
8	Virkemidler innenfor veitransport	89
8.1	Salgsmål for nullutslippskjøretøyer i inneværende NTP	89
8.2	Teknisk modenhet for lav- og nullutslippskjøretøyer	92
8.3	Økt virkemiddelbruk for nullutslipp – en kraftfull pakke	95
8.4	Nasjonal ladestrategi.....	97
8.5	Veibruksavgift og bompenger	100
9	Målkonflikter og synergier	102
9.1	Mer av alt, raskere.....	102
9.2	Målkonflikter og -synergier opp mot andre NTP-mål	103
9.3	Det er nødvendig med krevende prioriteringer	103
10	Besvarelse av spørsmål i tilleggsoppdrag til utredningsoppdraget	104
10.1	A5a - Salgsmål for nullutslippsmaskiner og -kjøretøyer og utslipp fra bygge- og anleggsplasser 104	
10.2	A5b – Utslipp fra bygge- og anleggsplasser.....	105
	Vedlegg 1 – tiltaksoversikt	107

Sammendrag

Innledning

Forslag til Nasjonal transportplan 2025-2036 (NTP) skal legges frem for Stortinget våren 2024. Til arbeidet med ny NTP har departementene behov for å vurdere hvilken effekt og kostnad eksisterende virkemidler for reduserte klimagassutslipp har, samt om det finnes nye/andre virkemidler som kan ha en klimaeffekt og som bør inngå i ny NTP. De seks transportvirksomhetene har i samarbeid med Miljødirektoratet og Sjøfartsdirektoratet gjennomgått mange av de eksisterende og mulige nye virkemidler. Miljødirektoratet har samarbeidet med transportvirksomhetene om kapittel 1-3 og gitt innspill til de andre kapitlene.

Virkemiddelvurderingen er ikke en fullstendig virkemiddelanalyse grunnet tidsrammen og ressursene som har vært til rådighet. Det innebærer at samfunnsøkonomiske kostnader pr. tonn CO₂ for ulike virkemidler ikke er kvantifisert eller vurdert. Konsekvenser virkemidlene har for andre sektorer, naturmangfold etc. er i varierende grad blitt beskrevet og vurdert. Det er imidlertid viktig å presisere at det er de konkrete tiltakene som medfører utslippsreduksjoner, ikke virkemidler i seg selv.

Transportvirksomhetene har benyttet foreliggende kunnskap og analyser blant annet fra øvrig NTP-arbeid. Usikkerheten er stor. Det er nødvendig med samfunnsøkonomiske analyser før det er mulig å trekke endelige konklusjoner om effekter og kostnader. Det er derfor ikke tilstrekkelig faglig grunnlag til å anbefale hvilke virkemidler som burde prioriteres over andre for å tette gapet til en reduksjon i utslippene på 55 pst. i 2030. Samtidig er det viktig å understreke at transportvirksomhetene ser mange mulige tiltak og virkemidler som kan forsterkes eller settes i verk for å redusere utslippene fra norsk transportsektor. Det er mulig å nå utslippsmålene i sektoren, men det vil innebære kraftig tiltak- og virkemiddelbruk med konsekvenser også utover transportsektoren.

Rapporten representerer derfor et kunnskapsgrunnlag for en videre vurdering av ulike virkemidler og deres konsekvenser, og ikke konkrete anbefalinger om prioritering mellom virkemidler.

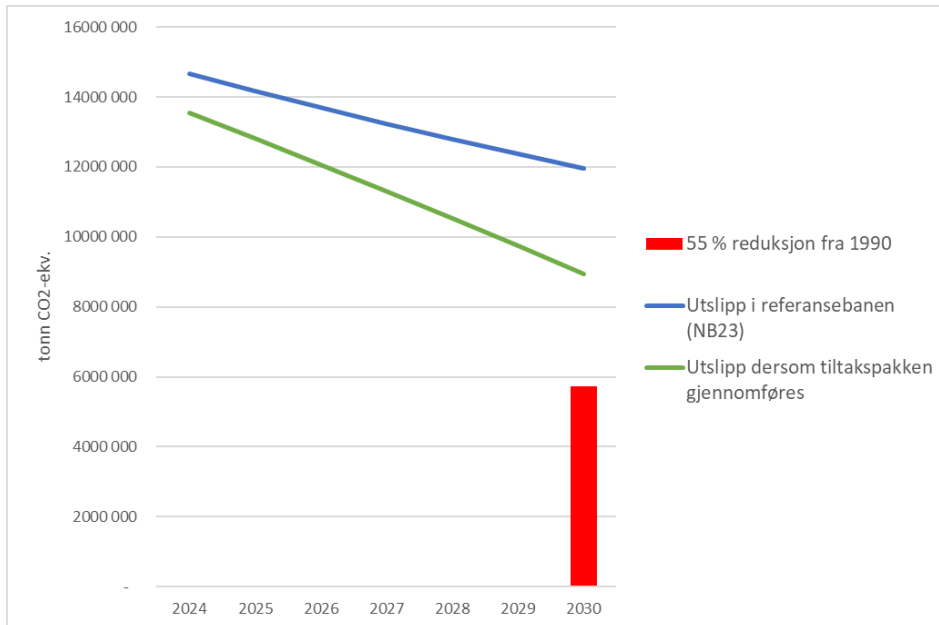
I forbindelse med NTP-oppgaven har transportvirksomhetene tatt utgangspunkt i utvalgte tiltak fra Klimakur 2030 (ikke-kvotepliktig sektor), samt sett på tiltak for luftfart, som ikke var en del av mandatet til Klimakur 2030, og vurdert utslippsreduksjonspotensialet fra disse tiltakene på nytt. Miljødirektoratet har fått i oppdrag fra Klima- og miljødepartementet å levere en oppdatert analyse av klimatiltak, barrierer og mulige virkemidler for 2030/2035 for hele økonomien. Den analysen leveres før sommeren og vil inneholde flere nye tiltak for transportsektoren som ikke inngår i denne NTP-leveransen. Her inngår også en omtale av utslipp fra ikke-veigående maskiner utover anleggsmaskiner, blant annet skog- og jordbruksmaskiner, fritidsbåter og mindre maskiner som eksempelvis motorsag og gressklippere. Vi gjennomgår ikke mulige virkemidler for disse kildene i dette dokumentet.

Utslipp fra transport i dag og i 2030

Norske klimagassutslipp var i 2021 på 48,9 mill. tonn CO₂-ekv. Av dette var om lag en tredel, 16,2 mill. tonn, innenfor transportsektoren. Veitransport bidro med noe over halvparten, sjøfart/fiske og motorredskaper mv. med om lag en firedel hver, og luftfart og jernbane med hhv. 5 pst. og 0,6 pst. Figur 1 viser fremskrivningen i utslippene frem til 2030 med dagens politikk (Finansdepartementet).

Gap til 55 pst. reduksjon i utslippene

Analysene av en tiltakspakke i forbindelse med Klimakur 2030 viser et gap i størrelsesorden 3,2 mill. tonn CO₂-ekv. i 2030 i forhold til et mål på 55 pst. reduksjon samlet sett for transportsektoren (se figur 1). Tiltakspakken inneholder tiltak for alle transportformene, som nullvekstmål for personbiltrafikk i byområdene, godsoverføring, elektrifiseringsmål, 80 pst. nullutslipp anleggsmaskiner i 2030, samt diverse tiltak for sjøfart, jernbane og luft.



Figur 1 Utslipp fra transportsektoren i fremskrivningen, ved gjennomføring av tiltakspakken og målsettingen for 2030. Klimakur 2030

Eksempler på virkemidler som gir redusert og endret aktivitet

Byvekstavtaler er et sentralt virkemiddel for å oppnå nullvekstmålet og for å løse areal-, transport- og miljøutfordringer i byområdene. Ordningen kombinerer behovet for mobilitet med behovene for bedre bymiljø, lavere kapasitetsbehov på vei og reduserte klimagassutslipp. Det er per i dag inngått byvekstavtaler i de fire største byområdene i landet (Oslo, Bergen, Stavanger og Trondheim). Byene forplikter seg til å innføre virkemidler som gir nullvekst i personbiltrafikken, og til gjengjeld mottar de tilskudd til tiltak for kollektivtransport, sykkel og gange samt drift av kollektivtransport. Tiltak er blant annet utbygging av større kollektivtiltak, driftsstøtte for bedre kollektivtilbud og/ eller lavere kollektivtakster, gang- og sykkelveier, skilting, prioriteringstiltak for sykkel, kollektivfelt, signalprioritering, holdeplasser og knutepunkter. Ytterligere fem byområder er aktuelle for slike avtaler: Tromsø, Nedre Glomma, Buskerudbyen, Grenlandsområdet og Kristiansand. Byutredningene fra NTP 2022-2033 viser at for alle byområdene er det behov for en kombinasjon av:

- Restriktive tiltak (bompenger, veiprisering og parkeringsrestriksjoner)
- En konsentrert arealbruk
- Høyfrekvent, komfortabelt og effektivt kollektivtilbud med tog, buss og/eller bane.
- Tilrettelegging for gående og syklende, med sammenhengende gang- og sykkelanlegg.

Trafikkvekst og økende elbilandeler gjør at eksisterende virkemidler i byområdene må forsterkes dersom nullvekstmålet skal nås. Mulig virkemiddel for reduserte klimagassutslipp er å innføre nullvekstmålet for flere enn de ni byområdene. Med restriktive tiltak kan dette sannsynligvis

gjennomføres uten store kostnader for samfunnet, eller offentlige myndigheter. Et ytterligere tiltak kan være å utvide målet til å gjelde nullvekst for biltrafikk utenfor byområdene. Kommunene spiller en svært viktig rolle i å planlegge for en konsentrert arealbruk som tilrettelegger for kollektivtransport, sykkel og gange. Tettere arealbruk vil gi lavere transportetterspørsel enn hva vi vil få uten fortetting.

I byområdene er det fortsatt et potensial i å bedre **rute-, takst og billettsamarbeidet** mellom tog og øvrig kollektivtrafikk. Et mest mulig sammenhengende transporttilbud, helhetlig reiseinformasjon og gjennomgående billetter bidrar til sømløse reiser og effektiv ressursbruk på tvers av offentlige aktører. Jernbanedirektoratet inngår rute- takst- og billettsamarbeidsavtaler med fylkeskommuner eller deres kollektivselskaper. Det offentlige har gjennom etablering av **Entur** tatt et viktig grep for å sikre en felles, konkurransenøytral plattform for reiseplanlegging, billettsalg uten prispåslag og deling av reisedata.

Bedret tilbud for persontransport på jernbane. Dette kan medføre behov for kapasitetsøkende tiltak. Jernbanedirektoratet inngår trafikkavtaler med togoperatører om offentlig kjøpt persontransport på jernbane. Krav i kontrakter om kjøp av persontransporttjenester er et viktig virkemiddel for å realisere tilbudsforbedringer for persontogreiser. Kjøp av persontransport kan styrkes som virkemiddel for å få flere passasjerer, i form av krav til takster/priser/rabatter, sømløshet, økt frekvens, tilleggsprodukter og trafikkavtaler på nye strekninger.

Tilrettelegging for overføring av gods fra vei til bane. I utredningsoppdraget foreslår transportvirksomhetene å avvikle målet om 30 pst. overføring av langdistanse gods fra vei til sjø og bane. Det er imidlertid ønskelig i et klimaperspektiv å videreføre arbeidet med å **overføre gods** der det er effektivt, særlig fra vei til jernbane som har lave eller ingen klimagassutslipp og miljøbelastning. Det vil kunne være behov for kapasitetsøkende tiltak og tiltak for å effektivisere godstransporten på jernbanen for å tilrettelegge for overføring fra veitransport.

Mer effektiv godstransport på vei. Statens vegvesen har utredet potensialet for å tillate en økning fra 50 til 53-56 tonn **totalvekt** på den delen av riksveinettet som er åpent for tømmertransport med totalvekt 60 tonn, for 6- og 7-akslede vogntog¹. Dette vil gjøre det mulig å frakte mer last i hver bil, som vil gi vesentlige utslippsreduksjoner og er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Firetrinnsmetodikken benyttes i utredning og planlegging av nye infrastrukturprosjekter for å sikre at det vurderes løsninger på alle nivå. Det innebærer å utnytte eksisterende infrastruktur og utbedre der man kan, bygge nytt der man må. Dette er også et viktig prinsipp i prioriteringsoppdraget fra departementene. Firetrinnsmetodikken er derfor ikke et virkemiddel i seg selv, men bidrar til å identifisere aktuelle tiltak og virkemidler i de ulike trinnene.

Utredning av en **veibruksavgift** med varierende pris mellom by og land, eller mellom ulik tid, sted og distanse, viser et potensial for utslippsreduksjon i størrelsesorden 120 000-130 000 tonn i 2030 (jf. KVVU veibruksavgift og bompenger og beregninger av utslippsreduksjoner gjennomført i forbindelse med dette oppdraget). Utslippsreduksjonen er gitt dagens fremskrivninger av nullutslippskjøretøyer. Økt innfasing gir lavere effekt.

¹ Faggrunnlag for transportstrategi for videreføring av skog og reduserte klimagassutslipp. Transportvirksomhetenes svar på prioriteringsoppdrag gitt av Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet, levert 31. mars 2023.

Økte avgifter på fossilt drivstoff vil gi reduserte klimagassutslipp. Transportvirksomhetene har gjort analyser av mulige effekter av høye avgiftsnivåer i eget oppdrag om klimabaner som er presentert i eget dokument.

Ytterligere opptrapping av CO₂-avgiften utover den varslede økningen til 2 000 kr/tonn i 2030. Både forrige og nåværende regjering har beskrevet økning i CO₂-avgiften som et av de viktigste virkemidlene i norsk klimapolitikk de neste årene. Prising av utslipp er generelt regnet som et kostnadseffektivt klimavirkemiddel, da det treffer bredt i økonomien, og lar markedet selv avveie kost og nytte for ulike omstillingstiltak etter hvert som avgiften økes. Transportvirksomhetene har ikke utført en analyse av konsekvensene av en ytterligere opptrapping enn til 2 000 kr/tonn i 2030, men en ytterligere økning må antas å kunne utløse tidligere investeringer i klimaeffektive løsninger i transportsektoren.

Eksempler på virkemidler som gir fremskyndet overgang til nullutslippsteknologi

Enova er opprettet for å bidra til omlegging av energibruk og -produksjon. Enova kan bidra i prosjekter innen energi- og klimateknologi fra pilotfasen til kommersialisering. Dette kan hjelpe bedrifter å prøve ut teknologier og vise at de fungerer under normale driftsforhold.

Offentlige anskaffelser utgjorde i 2017 16 pst. av Norges totale klimafotavtrykk. Riksrevisjonen har pekt på at det er risiko for at offentlige oppdragsgivere ikke i tilstrekkelig grad går foran og bruker markedsmakten sin til å redusere skadelig miljøpåvirkning og fremme klimavennlige løsninger gjennom anskaffelsene sine. Det har nylig blitt innført krav til nullutslipp ved offentlig anskaffelse av ulike typer kjøretøyer. I 2020 gjorde DFØ og Miljødirektoratet en vurdering av mulighetene til å kreve nullutslippstransport i offentlige anskaffelser, og kom til at offentlige anskaffelser har potensial for å bidra til å bryte ned barrierer for økt innfasing av nullutslipps-transport i alle kjøretøysegmenter. Statens vegvesens kjøp av **riksveiferjetjenester** er et godt eksempel på det offentliges rolle ved utvikling og implementering av ny teknologi. Satsingen på elektriske ferjer har skapt store muligheter for norsk leverandørindustri.

I Nasjonal transportplan 2022-2033 beskrives flere tiltak for å øke andelen fossilfri og utslippsfri teknologi på **anleggsplasser** i transportsektoren. Flere offentlige byggherrer har innført krav og insentiver i sine anskaffelser for å øke etterspørselen etter fossilfrie og utslippsfrie løsninger. Andelen nullutslippsmaskiner er fortsatt relativt lav, men trenden er stigende. Miljødirektoratet, Statens vegvesen og Nye Veier utarbeider for tiden et oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippskutt i bygge- og anleggsbransjen. Virksomhetene bes i tilleggsoppdraget til NTP om å vurdere forslaget til salgsmål for maskiner som ble fremmet i utredningsoppdraget: *Alle lastebiler til massetransport, gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslipp*. Vi har ikke funnet grunn for å endre på forslaget nå, men kunnskapsgrunnlaget for et slikt forslag vil fortsatt være bedre i oktober.

Kjøp av persontransporttjenester på fly. Der markedet alene ikke gir et tilfredsstillende flyrutetilbud kan Samferdselsdepartementet, for å sikre et godt flytilbud over hele landet, kjøpe flyrutetjenester etter en offentlig konkurranse blant flyselskapene (Forpliktelse til offentlig tjenesteytelse – FOT). Innfasing av null- og lavutslippsfly på **FOT-rutene** er varslet igangsatt senest i forbindelse med avtaleoppstart 1. april 2028/2029, dersom teknologiutviklingen åpner for det. I Meld. St. 10 (2022-2023) *Bærekraftig og sikker luftfart* vises det også til at Regjeringen ser på mulige tiltak for tilrettelegging for innfasing av null- og lavutslippsfly i den førstkommende FOT-anskaffelsen som skal lyses ut i 2023, med avtaleoppstart 1. april 2024.

I skipsfarten står dekarbonisering og digitalisering sentralt i utviklingen av ny maritim teknologi.

Det grønne skiftet setter fart på behovet for alternative drivstoffer og nye fremdriftssystemer innen skipsfarten. Samtidig er innføring av lav- og nullutslippsløsninger for fartøy krevende på grunn av behov for ny teknologi som enda er i utviklingsfasen, sikkerhetsutfordringer, økte kostnader og den lange levetiden på fartøy. Sentralt er hydrogen, ammoniakk, biodrivstoff og elektrodrivstoff, batterier og nye energilagringssystemer og energieffektivisering. Det er vesentlig at en sikrer en komplementær oppbygging av tilbuds- og etterspørselssiden for alternative drivstoff. Kystverket som transport- og havneetat vil ha flere virkemidler, og kan også være aktuelle for nye virkemidler som kan være viktige bidrag for å nå definerte klimamål for skipsfarten. Samtidig vil Sjøfartsdirektoratet være en viktig aktør for å godkjenne ny teknologi på fartøy og blant annet gjennom sine havnestatskontroller sikre etterlevelse av regelverket. Mulige virkemidler kan være:

- Inkludering av skipsfart i EUs kvotesystem med virkning fra 1. januar 2024
- Forslag i «Fit for 55» om å gradvis begrense klimagassintensiteten til energien på skip
- CO₂-/klimafond for å fremme grønt skifte i skipsfarten
- Tilskuddsordningen for miljøvennlige og effektive havner
- Differansekontrakter
- Strengere krav til bruk av klima- og miljøkriterier i offentlige transportanskaffelser
- Grønne korridorer som blant annet bidrar til å tilgjengeliggjøre alternative drivstoffer

Virkemidler for null- og lavutslipp i luftfart. Luftfarten er en sektor med høy tiltakskostnad for klimatiltak og på kort sikt få alternativer til dagens fossile drivstoff, samtidig som bransjen er direkte eksponert for internasjonal priskonkurransen.

I Norge brukes det i dag stort sett økonomiske virkemidler for å redusere utslippene fra flytrafikken. CO₂-avgiften gjelder for innenriks luftfart. Sivil luftfart er en del av EUs kvotehandelsystem hvor alle flygninger innenriks i Norge og i EU er omfattet, og det er flypassasjeravgift på både innenriks og utenriks reiser. Norge har også meldt frivillig deltakelse i første fase av innføring av et kvotesystem for internasjonal luftfart, CORSIA.

Norge har innført omsetningskrav for (avansert) biodrivstoff i luftfarten på 0,5 pst., og et forslag om økning til to pst. er på høring. Videre har EU-kommisjonen foreslått et EU-omfattende omsetningskrav for bærekraftig flydrivstoff (Sustainable Aviation Fuels – SAF) på 2 pst. fra 2025, økende til 5 pst. i 2030 og 63 pst. i 2050. Det pågår pr første kvartal 2023 trilogforhandlinger om dette forslaget. Regjeringen har signalisert at den vil harmonisere det norske omsetningskravet med EUs krav dersom sistnevnte kommer på plass. Det er et betydelig potensial for produksjon av SAF i Norge.

Det er rom for forbedring av effektiviteten i luftrommet, blant annet med såkalt kurvede innflygninger og kontinuerlig opp- og nedstigning.

Med et allerede etablert marked for korte flygninger med små fly, betydelig erfaring og stor interesse for elektrifisering av transport og tilnærmet 100 pst. fornybar elektrisitet, er Norge i en unik posisjon til å ta i bruk elektrifiserte fly. De første elektrifiserte flyene kan være i testtrafikk omkring 2026, de første flyrutene elektrifisert fra 2027-2028, og i større omfang i ordinær rutetrafikk fra omkring 2030. Hydrogen kan være aktuelt i forbindelse med produksjon av biodrivstoff og som innsatsfaktor i e-fuels, eventuelt ved direkte forbrenning eller i brenselceller. Det er lange utviklingsløp i luftfarten og det er derfor avgjørende at mål, tiltak og virkemidler i luftfarten ses på som en helhet, med forpliktende og forutsigbare insentiver i alle fasene frem til null- og lavutslippsfly er i regulær trafikk.

Luftfartstilsynet og Avinor har i rapporten «Forslag til program for introduksjon av elektrifiserte fly i kommersiell luftfart (2020)» skissert flere aktuelle virkemidler.

Virkemidler for null- og lavutslipp i jernbane. Over 80 pst. av dagens jernbanetraffikk skjer med elektrisk togfremføring. Nytt togmateriell har vesentlig bedre kapasitet og energieffektivitet enn store deler av dagens togmateriell. Det er de siste årene anskaffet nytt materiell, og Norske tog AS har inngått avtaler om kjøp av 30 nye lokaltog, og utlyst konkurranse om nye fjerntog. Bimodale tog på Trønderbanen, kombinerer elektrisk kjøring under kontaktledning, og diesel og traksjonsbatterier på ikke-elektrifiserte strekninger, i tillegg til at passasjerkapasiteten økes. Jernbanedirektoratet gjennomfører en KVV for å anbefale hvilke nullutslippsløsninger som bør inngå som erstatning for dagens fossilbaserte drift. Konseptvalg vil foreligge høsten 2023 og vil omfatte konsepter både for gule arbeidsmaskiner, persontog og godstog.

Nullutslippsløsninger i veitransporten. Omstillingen til nullutslippskjøretøyer har kommet lengst i personbilssegmentet, hvor ca. 78 pst. av nybilsalget var nullutslipp i 2022. Bybuss endte på 72 pst., lett og tung varebil på 29 og ca. 20 pst. og lastebiler på 6-7 pst. Pr. 1. januar 2023 er ca. 15 pst. av alle kjøretøyer på norske veier nullutslipp. For personbiler er andelen noe over 20 pst. Det er viktig å fortsette fokuset på nullutslipp for personbiler dersom elektrifiseringsgraden skal fortsette å stige. Batterielektriske varebiler er med dagens insentiver allerede konkurransedyktige med konvensjonelle drivlinjer for mange brukere, men trenger nye og/eller forsterkede virkemidler for å nå målet om 100 pst. nullutslipp i 2025. Tunge varebiler har også vist seg fullt mulig å elektrifisere. Elektriske lastebiler har fremdeles merkostnader sammenlignet med konvensjonelle drivlinjer. Det er derfor behov for videre pris- og etterspørselsutvikling dersom man skal nå dagens salgsmål for lastebiler om at halvparten av nye lastebiler skal være nullutslipp innen 2030.

Det bør være mulig å forsere innfasingen av nullutslippskjøretøyer gjennom en pakke som består av en rekke enkeltvirkemidler, som til sammen øker hastigheten i omstillingen. I og med at omstillingen til nå har gått mer sakte i tyngre kjøretøysegment og i bedriftsmarkedet, kan en slik virkemiddelpakke ha som hovedhensikt å øke overgangen til nullutslipp for virksomheter som kjøper eller leaser kjøretøyer, lette og tunge varebiler og tungbiler, i tillegg til personbiler. Pakken kan settes sammen av både støtte/goder for elbiler og avgifter/bruksulempes for fossilbiler. Den kan gi insentiver i kjøpsøyeblikket og under bruk, men vi har ikke per i dagfaglig grunnlag for å vurdere de samfunnsøkonomiske konsekvensene av alle virkemidler, og derfor ikke grunnlag for å anbefale å prioritere enkelte virkemidler over andre. Elementer som kan vurderes inkludert i en slik pakke er for eksempel:

- Engangsavgift for alle fossile biler i alle kjøretøykategorier (lav sats for kabotasjeutsatte kategorier, høy for andre)
- Høyere støttesats for kjøp av kjøretøyer og hjemmelading gjennom Enova
- Økt ambisjon om offentlig hurtiglading for varebiler og tungbiler
- Lavutslippssoner i de største byene
- Tungbiltakst for fossile varebiler i bommene
- Tungbiltakst for nye fossildrevne personbiler i bommene
- Nullutslipp tungbiler i kollektivfelt
- Tyngre vekt (og eventuelt dimensjoner) på nullutslippsbiler
- Tillate lengre vogntog for nullutslippskjøretøyer enn for fossildrevne vogntog
- Nullutslippskrav ved offentlig anskaffelse av tungbil, etc.
- Økte avgifter på fossilt drivstoff

Virkemidlene må ses i sammenheng med den generelle klimapolitikken, skatte- og avgiftssystemet osv., for å sikre at en samfunnsøkonomisk mest mulig effektiv virkemiddelpakke oppnås.

Statens vegvesen, Nye Veier og Enova utarbeider med bakgrunn i regjeringens ladestrategi en plan for å etablere de første offentlig tilgjengelige **ladestasjonene** for tunge kjøretøyer langs riksveinettet. Statens vegvesen utarbeider en utleiestrategi for ladeplasser for tunge og lette kjøretøyer, og kartlegger sine arealer langs riksvei. I samarbeid med markedsaktører skal Statens vegvesen initiere en brukervennlig app for tunge kjøretøyer, som gir oversikt over ledige ladere og mulighet til å forhåndsbestille tid, som kan bidra til effektiv utnyttelse av ladestasjonene.

Økte avgifter på fossilt drivstoff vil også gi generell drahjelp til overgangen til utslippsfrie løsninger.

Økt bruk av biodrivstoff. Med biodrivstoff mener vi flytende biodrivstoff som biodiesel, bioetanol og bioparafin. Biodrivstoff er en knapp ressurs med bærekraftutfordringer på grunn av knappheten på landarealer og bærekraftig biomasse, og ventes å være det også i overskuelig fremtid.

Miljødirektoratet anbefaler at dersom det er ønskelig å øke omsetningskravene for biodrivstoff, bør det skje med avansert biodrivstoff fra A-råstoff, som har lavest risiko for indirekte arealbruksendringer. Tilgangen på konvensjonelt biodrivstoff er god, mens det fortsatt er svært begrenset produksjon av avansert biodrivstoff. I dag er det omsetningskrav for flytende biodrivstoff for veitrafikk, luftfart og ikke-veigående maskiner. I tillegg er det i statsbudsjettet for 2023 foreslått at omsetningskrav for innenriks sjøfart innføres fra 1. juli 2023, og en økning i omsetningskravet i luftfart er nå på høring. Selv med rask innføring av andre klimatiltak vil det gjenstå et behov for betydelige mengder drivstoff i transportsektoren. Det er dermed et behov for alternative drivstoffer, som biodrivstoff, også på lengre sikt, spesielt i sjøfart og luftfart, men også i veitrafikken i en overgangsperiode.

I 2023 kommer Norge til å bruke ca. 550 mill. liter avansert biodrivstoff, tilsvarende over 6 pst. av den globale produksjonen. Mulig produksjon av avansert biodrivstoff i Norge mot 2030 er antatt å være langt lavere enn forventet forbruk av biodrivstoff. Vi vil derfor måtte importere betydelige mengder biodrivstoff for å oppfylle norske omsetningskrav i mange år fremover. Den globale produksjonen av avansert biodrivstoff er forventet å øke, men det er også ventet sterk økning i etterspørselen globalt. Dersom hele gapet til -55 pst. skulle bli dekket med flytende biodrivstoff, ville dette tilsvare over 7 pst. av estimert global produksjon i 2030. Avansert biodrivstoff basert på A-råstoff har en samfunnsøkonomisk tiltakskostnad på rundt 6 500 kr/tonn CO₂ i dag, mens avansert biodrivstoff basert på B-råstoff har en samfunnsøkonomisk tiltakskostnad på rundt 5 000 kr/tonn.

Biogass vil kunne bidra til utslippsreduksjoner mot 2030, men er en begrenset ressurs. I Norge ble det produsert ca. 0,6 TWh biogass i 2020². I rapporten "Virkemidler for økt bruk og produksjon av biogass" anslås potensialet for biogassproduksjon i Norge til å ligge på rundt 2,6 TWh i 2030.³ Dersom hele dette potensialet utløses og all biogass brukes til å erstatte fossile drivstoff i transportsektoren, vil dette kunne bidra med rundt 250 000 tonn redusert klimagassutslipp.

Hvordan tette gapet?

Norsk politikk til nå har fokusert mye på utvikling av nullutslippsløsninger sammenlignet med andre land, jf. satsingen på elbiler og -ferjer. I tillegg har Norge kommet langt når det gjelder nullvekst i byområder, hjemmekontorbruk etc. Størrelsen på utslippsgapet slik det fremstår tilsier at vi trolig må

² [Biogass i Skandinavia: Samanlikning av verkemiddel - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

³ [Virkemidler for økt bruk og produksjon av biogass \(miljodirektoratet.no\)](#)

gjennomføre mange ulike typer tiltak, i tillegg til å forsterke dagens tiltak vesentlig. Mange av virkemidlene som er aktuelle vil ha god effekt på lengre sikt, men får ikke full effekt allerede om sju år, i 2030. Videre kan kostnadene bli høye. Vi anbefaler ytterligere analyser av virkemidler, utslippsreduksjonspotensial og samfunnsøkonomi, samt en vurdering av barrierer, usikkerhet og andre effekter. Vi har valgt en tilnærming hvor man ikke vurderer hvert virkemiddel samfunnsøkonomisk «for seg selv», men hvor man vurderer «hvordan man mest mulig effektivt kommer til mål».

I oppdraget bes vi om å belyse hvilke andre effekter enn endring i klimagassutslipp virkemidlene har. Departementene påpeker i oppdraget at de fem målene i NTP er likeverdige. Målkonflikter og avveininger vil variere fra sak til sak.

Transportsektoren er naturlig nok innrettet etter å realisere kostnadseffektive prosjekter med lav risiko og har også uttalte mål for dette. En gjennomgående utfordring er derfor å øke innovasjonstakten for å fremme utvikling av klimavennlige løsninger, noe som i en oppstartsfasen ofte vil øke både risiko og investeringskostnader; særlig i forbindelse med innfasing av nye løsninger og ny teknologi. Samtidig vet vi at uttesting og feiling, er nødvendig i all utvikling.

Transport er en tjeneste som legger til rette for andre sektorer. Klimatiltak knyttet til redusert transport og tilhørende virkemidler, som vesentlig økt prising, vil derfor kunne ha konsekvenser langt utover egen sektor, relatert til for eksempel økonomisk aktivitet i Norge, norsk import og eksport, bo- og arbeidsmarkedsregioner og satsing på reiseliv. Samtidig kan klimatiltak ha positive synergier som treffer utover egen sektor, f.eks. om det skapes et konkurransedyktig marked for fossilfrie anleggsmaskiner. Det er derfor krevende å isolere tiltak og virkemidler for transport – og prioritere mellom disse – uten å vurdere konsekvenser og konflikter med mål i de sektorene som er avhengige av transport. Konsekvensene eksempelvis for næringsutvikling, både innenlandsk og eksportrettet virksomhet, er bredere vurderinger og analyser som bør inkludere mange andre aktører utover transportvirksomhetene.

Økte avgifter på bruk av fossilt drivstoff vil, isolert sett, redusere etterspørselen etter transport, men vil også kunne bidra til overføring av transport fra privatbil til kollektivtransport, sykling og gange, og kanskje mer samkjøring. Økt prising av klimagassutslipp vil også kunne øke farten på omstilling fra fossile til utslippsfrie teknologier generelt. Økte kostnader vil også gi insentiver til ytterligere effektivisering av næringslivets logistikk, og dermed reduserte klimagassutslipp.

Statnett planlegger for å møte en forbruksvekst fra dagens 140 TWh til opp mot 220 TWh i 2050 i sin nettutviklingsplan. NVE anslår at transportsektoren vil ha behov for 8 TWh elektrisk strøm i 2030 med dagens fremskrivninger. Miljødirektoratet anslår i sine fremskrivninger basert på prognosene for transportvekst i NTP 2022 – 2033 et betydelig større behov på sikt, om lag 60 TWh, dersom det forutsettes at transportsektoren skal ha null utslipp, og inkludert kraftbehov knyttet til produksjon av alternative drivstoff. I overgangen til et lavutslippssamfunn vil mange andre sektorer også etterspørre mer ren kraft, blant annet industri. I tillegg til at det kan bli underskudd på kraft, vil overgangen til et elektrisk samfunn medføre et behov for oppgradering av nettkapasiteten mange steder. Det bør derfor gjøres en nærmere vurdering av sammenfallende kraftbehov og energieffektivitet på tvers av transportformene. Transportvirksomhetene viser til brev med oppfølging av utredningsoppdraget og legger opp til nærmere dialog med Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet om oppfølging av dette punktet.

Transportvirksomhetene har fått et tilleggsoppdrag om å utrede alternative utviklingsbaner som gir 55 pst. reduksjon i utslippene fra transport. Vi viser til en egen rapport om dette i virksomhetenes felles svar på prioriteringsoppdraget.

Hovedbudskap fra virksomhetene

En vesentlig forsterkning av dagens virkemidler trengs og/eller nye kraftige virkemidler

En reduksjon på 55 pst. vil kreve mye mer enn en videreføring av dagens politikk og virkemidler, som tydeliggjort av arbeidet med klimabalanene og fra FNs siste synteserapport.

Det er potensielle målkonflikter og -synergier mellom sektorens øvrige uttalte mål og klimamålene som i videre arbeid bør vurderes, og krevende prioriteringer må til.

1 Bakgrunn og forutsetninger

Forslag til Nasjonal transportplan 2025-2036 (NTP) skal legges frem for Stortinget våren 2024. Til arbeidet med ny NTP har departementene behov for å vurdere hvilken effekt og kostnad eksisterende virkemidler har, samt om det finnes nye/andre virkemidler som kan ha en klimaeffekt og som bør inngå i ny NTP. Virksomhetene bes om å oppdatere/utrede klimaeffekt og samfunnsøkonomisk kostnad pr. tonn CO₂ for virkemidler i inneværende NTP som har klimagass-reduksjoner som hovedformål, og virkemidler som ikke har klimagassreduksjoner som hovedformål eller som eneste formål, men hvor virkemidlet antas å bidra til reduserte klimagassutslipp av et visst omfang. Videre bes det om at det utredes om det fins andre klimavirkemidler som bør inngå i NTP 2025-2036, og hva klimaeffekten og kostnaden for disse virkemidlene vil være. Vurdering av usikkerhet og andre effekter virkemidlene har enn endring i klimagassutslipp skal inkluderes.

Oppdraget er andre del av et tredelt oppdrag: analyser av infrastrukturinvesteringer, analyser av klimavirkemidler og utredning av forventet teknologiutvikling mm. Første del svares ut i hver enkelt virksomhet sitt svar på prioriteringsoppdraget. Siste del skal leveres 3. oktober. I tillegg har vi mottatt flere tilleggsoppdrag som er besvart i kapittel 10 og i en egen rapport med nye transportmodellberegninger av alternative baner som er forenelig med klimamålet og nullvekstmålet i byområdene.

Svaret på oppdraget er utarbeidet av transportvirksomhetene i samarbeid med Sjøfartsdirektoratet. Miljødirektoratet har samarbeidet med transportvirksomhetene om kapittel 1-3 og gitt innspill til de andre kapitlene.

Klimagassutslipp og konsekvenser av disse er av de aller viktigste utfordringene i NTP-perioden, og Norge har et mål om å redusere utslippene med 55 pst. innen 2030, sammenlignet med 1990-nivå (omstillingsmålet i Hurdalsplattformen). Gjennom avtalen med EU har vi et mål om å redusere de ikke-kvotepfiktige utslippene med 40 pst., men dagens avtale med EU er ikke tilstrekkelig for å oppfylle Norges mål under Parisavtalen, da avtalen baserer seg på det gamle Parismålet på 45 pst. reduksjon i 2030. Vi har derfor i denne rapporten forholdt oss til 55 pst.-målet også for transport.

Miljødirektoratet har fått i oppdrag fra Klima- og miljødepartementet å levere en oppdatert analyse av klimatiltak, barrierer og mulige virkemidler for 2030/35 for hele økonomien. Den analysen vil inneholde flere nye tiltak for transport som ikke inngår i denne NTP-leveransen og er planlagt levert før sommeren. Vi har gjort en nærmere vurdering av aktuelle virkemidler, på tvers av sektoren og for hver transportform. Her har vi benyttet utredninger og beregninger fra NTP-arbeidet til å si noe om virkemidler og effekter. Virkemidler i NTP 2022-2033 inngår her i tillegg til dagens øvrige virkemiddelapparat og aktuelle nye virkemidler. I den forbindelse har vi gjennomført beregninger av CO₂-utslipp som følge av de nye fremskrivningene og alternative banene for 2030 og 2060. Statens vegvesen og Miljødirektoratet jobber for tiden med en egen utredning om muligheter for en innstramming av salgsmålet for lastebiler. Vi har også beregnet CO₂-utslipp av økt veibruksavgift og veiprisning (KVU), tiltak for å effektivisere godstransport på vei og effekt av redusert fart på vei. Avslutningsvis har vi gjort noen vurderinger av hvor langt vi kommer mot målet om 55 pst, og pekt på mulige virkemidler som kan bidra til å nå målet. Vi understreker at transportvirksomhetene ikke har hatt tid og ressurser til å vurdere de samfunnsøkonomiske konsekvensene av alle virkemidler i detalj og derfor heller ikke har grunnlag for å anbefale å prioritere enkelte virkemidler over andre. Transportvirksomhetene vurderer like fullt at klimamålene kan nås, men at dette vil innebære kraftig virkemiddelbruk med betydelige konsekvenser (både når det gjelder kostnad og nytte) også utenfor transportsektoren.

Vi har valgt å ikke avgrense kapittelet til virkemidler som er konkret omtalt i NTP. De viktigste mulige virkemidlene er knyttet til endret transportomfang, innfasing av lav- og nullutslippsteknologi og biodrivstoff. Det er ikke enkelt å skille ut hva som er innenfor NTP sine rammer, og hva som også påvirker eller påvirkes av politikk i andre sektorer. Videre mener vi at det kan være like aktuelt å forsterke eksisterende virkemidler som å innføre nye. Vi omtaler kort, i begynnelsen av kapittelet, virkemidler som konkret er omtalt i stortingsmeldingen, men i selve analysen av virkemidler er det ikke skilt mellom inneværende NTP, neste NTP og virkemidler utenfor NTP. Når det gjelder effekt på klimagassutslipp benytter vi beregninger som er gjort i NTP-arbeidet, delvis med nye anslag på effekt på utslipp. Disse viser effekt av pakker av virkemidler og ikke ett og ett virkemiddel. Til slutt gjør vi en vurdering av gapet til 55 pst.-målet og hva som skal til for å tette dette.

Departementene gir i sitt oppdrag eksempler på ulike virkemidler. Herunder byvekstavgifter, investeringer og tilskuddsordninger for gange og sykkel, trafikkregulerende virkemidler, teknologivirkemidler, kjøp av persontransporttjenester, virkemidler for økt person- og godstransport på bane og godstransport på sjø, offentlige anskaffelser, pilotprosjekter og redusert fart på vei. Alle disse er omtalt nedenfor med unntak av tilskuddsordning for sykkel og gange, som er avvirket. Videre omtaler vi temaet godstransport bredere enn kun overføring av gods fra vei til sjø og bane, og anleggsutslipp bredere enn kun piloter.

2 Utslipp mot 2030 og klimamål for transportsektoren

2.1 Klimamål og kvotesystem

Norske klimagassutslipp har blitt redusert med cirka 5 pst. siden 1990 (for en stor del etter 2015). Samtidig har Norge ambisiøse klimamål:

- En reduksjon av utslippene med minst 55 pst. innen 2030 sammenlignet med 1990-nivå i henhold til innmeldte mål i FNs rammekonvensjon på klimaendringer⁴
- Gjennom avtalen med EU har vi et mål om å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene med 40 pst. sammenliknet med 2005
- Netto nullutslipp fra arealbrukssektoren i perioden 2021-2025.⁵ Mål og regelverk for perioden 2026-2030 har akkurat blitt besluttet i EU og det er satt et mål om nettoopptak i 2030 på 310 mill. tonn CO₂ i EU, men det er enda ikke klart hvordan dette vil implementeres i Norge
- Kutte utslipp fra hele økonomien med 55 pst. innen 2030 sammenlignet med utslippene i 1990 (Hurdalsplattformen)
- Halvere utslippene fra transportsektoren innen 2030 sammenlignet med 2005 (NTP 2022-2033)
- Redusere klimagassutslippene med minst 55 pst. fra utslippsnivået i 1990 i 2030 og bli et lavutslippssamfunn i 2050 (hvor utslippene reduseres i størrelsesorden 90 til 95 pst. sammenlignet med 1990) i henhold til Klimaloven.⁶

Denne rapporten diskuterer i hovedsak hvordan utslippene fra hele transportsektoren kan kuttes med 55 pst. innen 2030 sammenliknet med 1990. Målet fra Hurdalsplattformen betyr ikke at hvert segment skal redusere sine utslipp med 55 pst., det vil være sektorer der det vil være veldig krevende og/eller kostbart å få til en slik reduksjon. Det betyr at det kan hende at transportsektoren må kutte utslipp med mer eller mindre enn 55 pst. Det er dessuten lite trolig at hver transportform skal kutte med samme andel. Det foreligger foreløpig ikke et eget juridisk forpliktende mål for transportsektoren.

Det er viktig å presisere at sivil luftfart siden 2012 har vært del av EUs kvotehandelssystem (EU ETS⁷). Alle flygninger innenriks i Norge og i EU er omfattet. Flygninger ut av og inn til EU er unntatt. EUs mål er at utslippene i kvotepliktig sektor skal være minst 55 pst. lavere i 2030 enn de var i 2005. Dessuten har EU-institusjoner blitt enige om å reformere EU ETS for å inkludere utslipp fra maritim transport fra 01.01.2024. EU ETS vil bli utvidet for å dekke metan og nitrogenoksider fra 2026, og vil gjelde for alle lasteskip og passasjerskip over 5 000 bruttotonn. Offshorefartøy på 5 000 bruttotonn eller mer vil bli inkludert i MRV-reguleringen fra 2025 og inkludert i EU ETS fra 2027.

Kvotetaket skal reduseres over tid og medføre utslippskutt i alle sektorer som er omfattet av kvoteplikten (industri, kraftproduksjon, luftfart mm.). For kvotepliktig sektor vil trolig deltakelsen i EUs kvotesystem sørge for måloppnåelse for den kvotepliktige delen av utslippene. Alle tiltak som

⁴ [NDC Norway, second update.pdf \(unfccc.int\)](#)

⁵ [Forslag fra EU om mål om klimanøytralitet for arealbruk, skog og landbruk innen 2035](#)

⁶ Under klimatoppmøtet i Egypt forsterket Norge sitt klimamål under Paris-avtalen. Som følge av de forsterkede klimamålene for 2030 vil klimaloven bli oppdatert, slik at de lovfestede målene i loven er i tråd med Norges forsterkede klimamål. [Lov om klimamål \(klimaloven\) - Lovdata](#)

⁷ EU ETS står for European Union Emissions Trading System

reduserer utslipp på Norges utslippsregnskap vil således bidra til måloppnåelse, men tiltak som kutter kvotepliktige utslipp i Norge vil helt eller delvis kunne oppveies av økte utslipp i andre deler av EU grunnet vår deltakelse i EUs kvotesystem. Gjennom EU sin Fit for 55-pakke er forholdet mellom EU ETS og CORSIA (ICAO/FNs system for kvotehandel for internasjonal flytrafikk) foreløpig avklart. EU ETS vil fortsette å gjelde intra-europeiske flygninger (inkludert Storbritannia og Sveits) også etter 2023, mens ICAO sin CORSIA vil gjelde for flygninger ut av og inn i EU. Omfanget av gratiskvoter til luftfart blir gradvis redusert fra 2024. Fra og med 2026 vil ikke luftfartøyoperatørene lenger tildeles gratiskvoter. Endelig tekst forventes å bli formalisert i løpet av første kvartal 2023.

Det har tidligere blitt diskutert om det er hensiktsmessig å ha virkemidler for utslippsreduksjoner i sektorer som er omfattet av et kvotemarked, siden disse reduksjonene i teorien ville motsvares av tilsvarende økte utslipp et annet sted i kvotesystemet. Denne argumentasjonen er nå endret ettersom overskuddskvoter tas ut av kvotesystemet og i stor grad vil slettes under markedsstabiliseringsmekanismen (MSR), så lenge det er overskudd i kvotesystemet.

Dagens kvotepris gir ikke alene den omstillingen som er påkrevd for å nå klimamål på kort og lang sikt, blant annet der det skal utvikles, pilotes og introduseres umoden teknologi. Norge kan dekke sin forpliktelse til FN med kvotekjøp for utslipp i kvotepliktig sektor, men for å nå regjeringens omstillingsmål i Hurdalplattformen kreves det nasjonal virkemiddelbruk også i kvotepliktig sektor. For ikke-kvotepliktige utslipp under innsatsfordelingen og arealbrukssektoren åpner EU for at land kan benytte såkalt «fleksible mekanismer» for å oppnå sine forpliktelser. Gjennom bruk av fleksible mekanismer kan man kjøpe utslippsreduksjoner fra andre land som har overoppfyllt sine klimaforpliktelser. Transportvirksomhetene har ikke vurdert bruk av fleksible mekanismer i dette oppdraget, da vi oppfatter at dette er utenfor oppdragets mandat. Det er også stor usikkerhet rundt tilgjengelighet og pris av slike utslippsreduksjoner, og eventuell bruk av fleksible mekanismer vil ikke bidra til å nå Hurdalplattformens omstillingsmål.

Om EUs kvotesystem og sletting av kvoter:

Utslippsreduserende tiltak som gjennomføres for innenriks luftfart, vil bokføres som reduserte utslipp i det norske utslippsregnskapet. Under Norges avtale med EU vil utslippsreduksjonen inngå i kvotesystemet. Selv om utslippene er en del av EUs kvotesystem, vil tiltak utover de som utløses av kvoteprisen, kunne ha global utslippseffekt. EU har innført en markedsstabiliseringsreserve (MSR) som reduserer overskudd av klimakvoter i markedet. Fra og med 2023 og hvert år fremover vil man, dersom antall kvoter i reserven overstiger antall kvoter som ble auksjonert året før, permanent slette den andelen i reserven som overstiger antall kvoter som ble auksjonert.

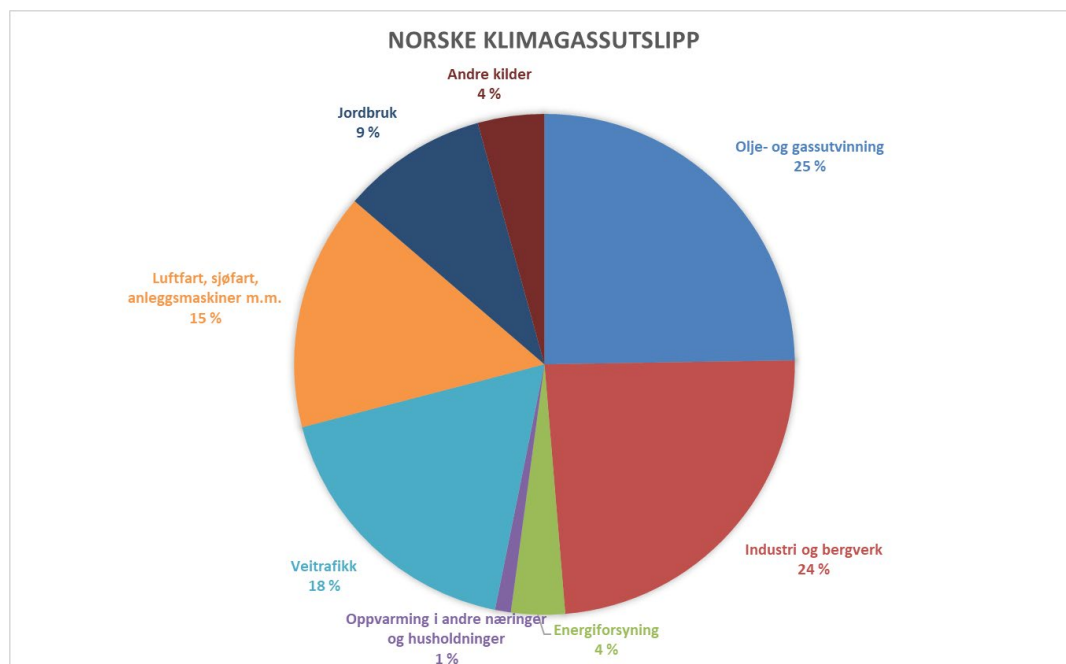
Luftfartssektoren har vært en del av EU ETS siden 2012, og har egne luftfartskvoter (EUAAer) under EU ETS. Markedsstabiliseringsmekanismen gjelder imidlertid bare EUA-kvoter. Luftfartøyoperatørene kan allikevel kjøpe og levere inn både vanlige ETS-kvoter (EUAer) og luftfartskvoter (EUAAer) til oppgjør for å oppfylle sine forpliktelser. Fra og med fase 4 av kvotesystemet (2021-2030) kan stasjonære virksomhetene som får tildelt EUAer også kjøpe EUAA-kvoter for å oppfylle sine forpliktelser i EU ETS.

Effekten av markedsstabiliseringsmekanismen og hvor mange kvoter som blir plassert der, avhenger av hvilke kvoter som blir brukt til oppgjør, men også om operatørene faktisk får nulltelt bruk av biodrivstoff under omsetningskravet i EU ETS.

2.2 Dagens utslipp

De norske klimagassutslippene var i 2021 på 48,9 mill. tonn CO₂-ekvivalenter⁸, hvorav 16,2 mill. tonn (en tredel) kommer fra transport (figur 2.1). Innenfor transport kommer om lag halvparten av utslippene fra veitrafikk, en firedel fra innenriks sjøfart og fiske, fem pst. fra innenriks luftfart, 17 pst. fra motorredskaper mv. og 0,1 pst. fra jernbane (se figur 2.2). Utslippene fra innenriks sjøfart og fiske fordeler seg med 2,8 mill. tonn på sjøfart og 0,86 mill. tonn fra fiske. Sivil innenriks luftfart utgjorde 0,8 mill. tonn i 2021. Fra 1990 til 2021 har de samlede utslippene fra transport økt med 27 pst. (hovedsakelig fra 2015).

Utslippene fra utenriks luftfart, altså fra reiser ut av Norge, var i 2021 0,5 mill. tonn⁹.

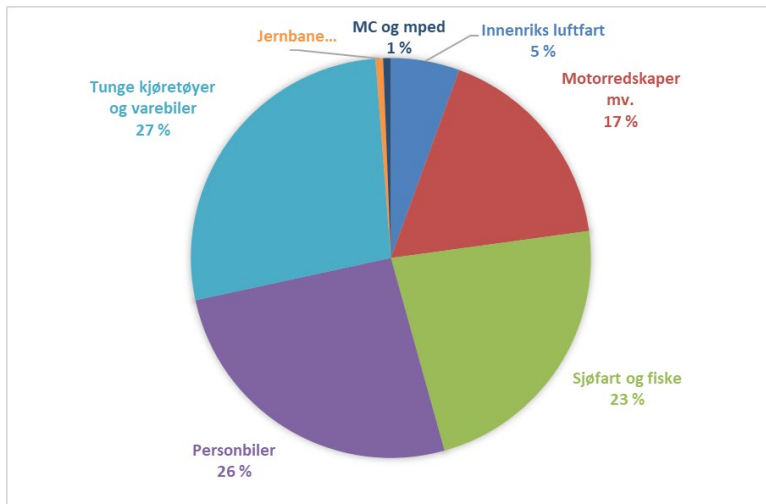


Figur 2.1 Norske klimagassutslipp fordelt på kilde i 2021. Kilde: Statistisk sentralbyrå

Kilde	Utslipp mill. tonn CO ₂ -ekv.
Innenriks luftfart	0,8
Motorredskaper mv.	2,8
Sjøfart og fiske	3,7
Personbiler	4,2
Tunge kjøretøyer og varebiler	4,4
Jernbane	0,1
MC og moped	0,1
Sum transport	16,2
Norges utslipp	48,9

⁸ [Utslipp til luft \(ssb.no\)](https://ssb.no/utslipp-til-luft)

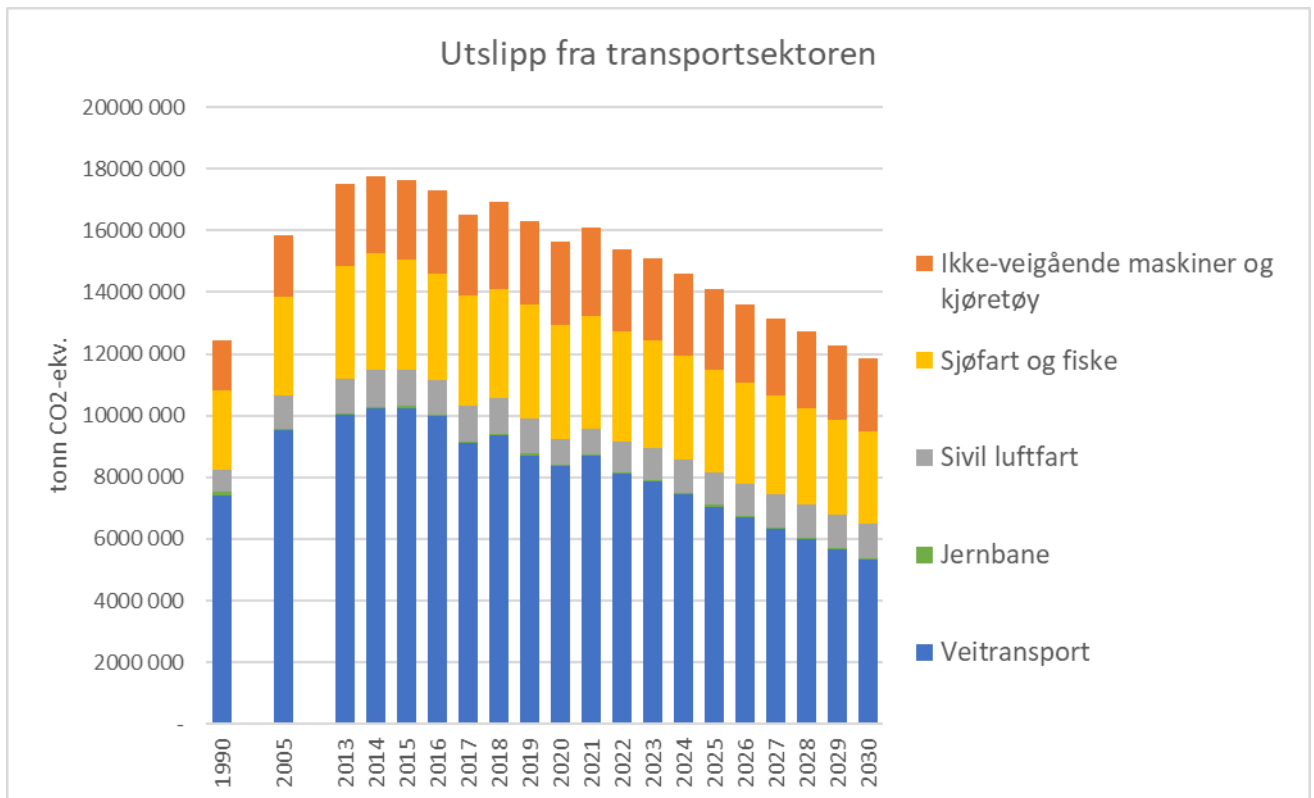
⁹ Lavt pga. pandemien. I 2019 var utslippene fra sivil utenriks luftfart 1,8 mill. tonn



Figur 2.2 Utslipp fra transportsektoren fordelt på transportform, 2021. Kilde: Statistisk sentralbyrå

2.3 Fremskrivninger

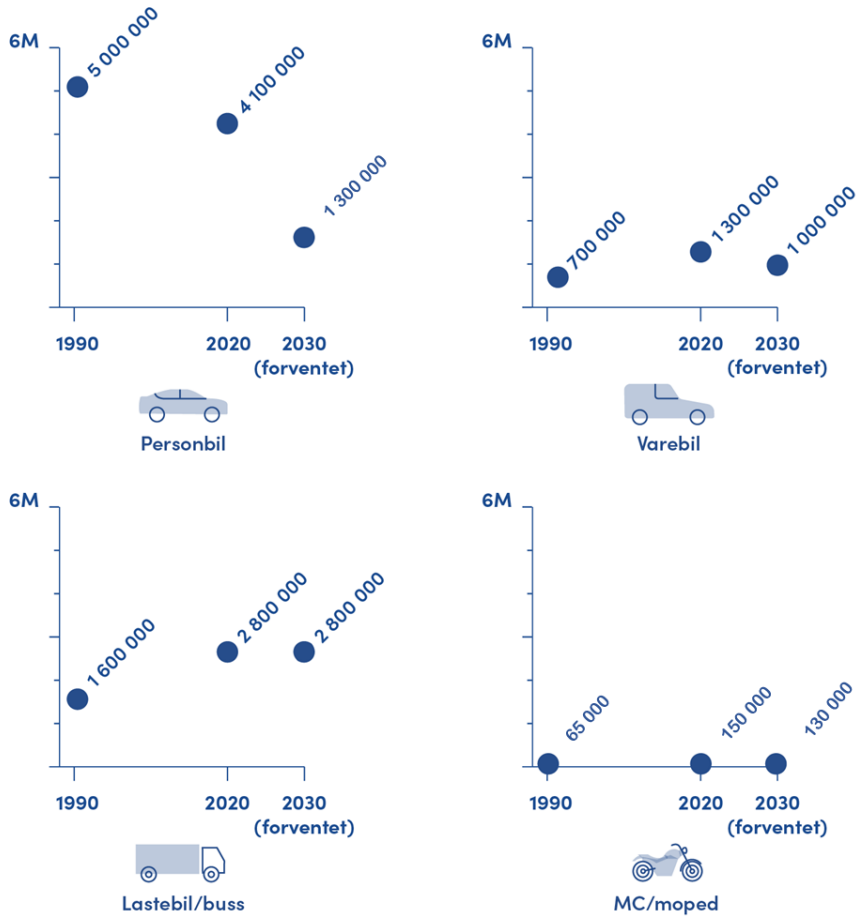
Dagens virkemidler er forventet å redusere utslippene mot 2030, se figur 2.3. Den største reduksjonen er forventet for personbiler, hovedsakelig som følge av innfasing av elbiler og omsetningskravet for biodrivstoff. Også de andre segmentene er forventet å redusere sine utslipp noe mot 2030 med dagens politikk, både som følge av effektivisering, introduksjon av nullutslippsteknologi og på grunn av bruk av biodrivstoff (blant annet regulert gjennom omsetningskrav).



Figur 2.3 Utslipp fra transportsektoren historisk (SSB) og i fremskrivningen for Nasjonalbudsjettet 2023 (innenlands transport) (Finansdepartementet, Miljødirektoratet). Tonn CO₂-ekv.

Utslipp i transportsektoren (Enhet: tonn CO2-ekv):

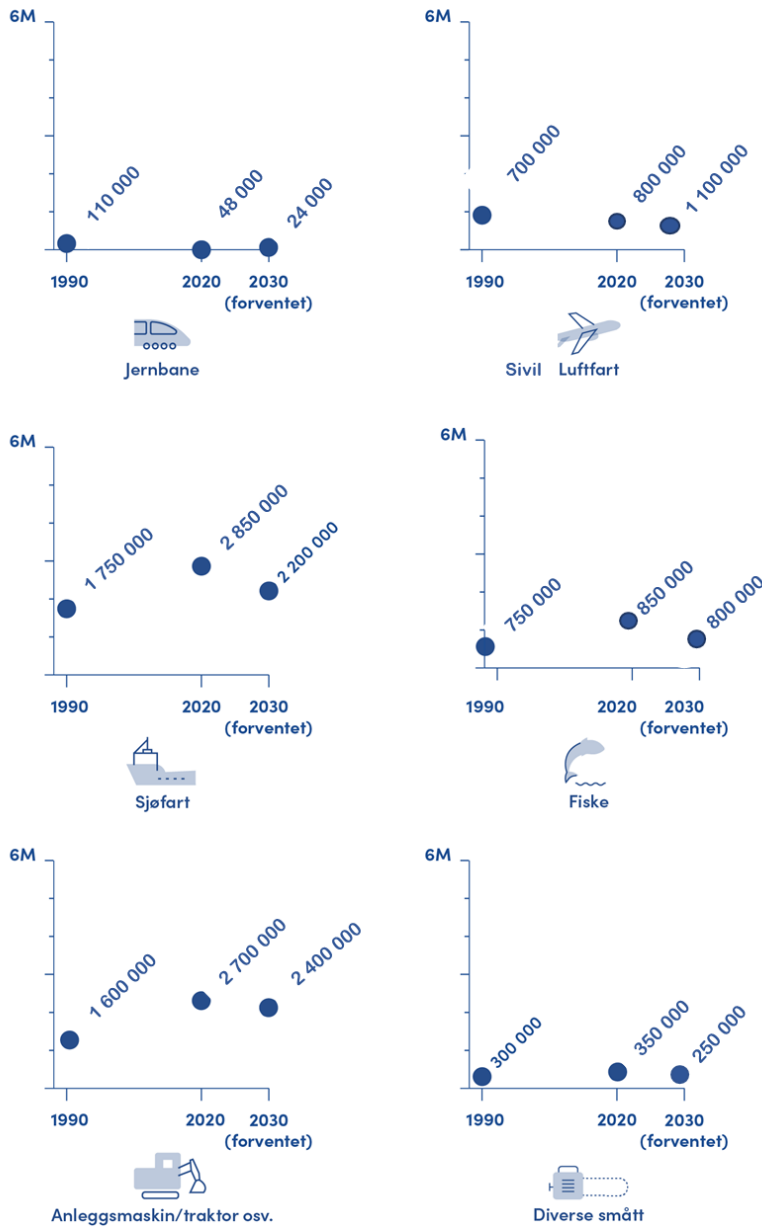
Veitransport



Kilde: Miljødirektoratet 2021 / Miljøstatus.no

Utslipp i transportsektoren (Enhet: tonn CO2-ekv):

Annen transport



Kilde: Miljødirektoratet 2021 / Miljøstatus.no

Figur 2.4 Utslipp fra transportsektoren per undersegment i 1990, 2020 og forventet utslipp 2030 gitt dagens politikk (Nasjonalbudsjettet 2023). 2020 var et år med store restriksjoner for luftfarten. Passasjervolumene falt betydelig, samtidig som en del av tilbudet ble opprettholdt gjennom offentlige kjøp for sikre tilgjengeligheten. Utslippene fra innenriks sivil luftfart i 2019 var på 1,1 mill. tonn.

3 Oppdatert tiltaksanalyse basert på Klimakur 2030

Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Kystverket, Landbruksdirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Enova analyserte i Klimakur 2030 potensialet for å redusere ikke-kvotepålagte utslipp av klimagasser og tiltak som øker opptaket og reduserer utslipp fra skog og annen arealbruk.¹⁰ I forbindelse med dette NTP-oppgavet har transportvirksomhetene tatt utgangspunkt i utvalgte tiltak fra Klimakur 2030, samt sett på tiltak for luftfart, som ikke var en del av mandatet til Klimakur 2030.

Miljødirektoratet har fått i oppdrag fra Klima- og miljødepartementet å levere en oppdatert analyse av klimatiltak, barrierer og mulige virkemidler for 2030/2035 for hele økonomien som leveres før sommeren. Den analysen vil inneholde flere nye tiltak i transport som ikke inngår i denne NTP-leveransen.

3.1 Tiltak, barrierer og virkemidler

Vi skiller her mellom 3 viktige begreper:

1. Tiltak
2. Barrierer
3. Virkemidler

Med tiltak menes fysiske handlinger som reduserer utslipp av klimagasser og som er resultatet av en beslutning tatt av en samfunnsaktør; en bedrift, husholdning eller offentlig virksomhet. Det kan for eksempel være å kjøpe en elbil istedenfor en dieselbil, sykle til jobben istedenfor å reise med bil eller bruke biodrivstoff istedenfor fossilt drivstoff. Barrierene er grunner til at aktørene ikke gjør klimatiltakene. De fleste av klimatiltakene har mer enn én barriere. Det kan for eksempel være høy kostnad (at den klimavennlige teknologien er dyrere), manglende infrastruktur (for eksempel mangel på hurtiglading), eller preferanser (at man liker å kjøre bil og er skeptisk til å skulle sykle eller reise kollektiv). Barrierene kan være økonomiske, teknologiske, institusjonelle eller sosiokulturelle. Virkemidler er det som bidrar til å utløse et tiltak ved at virkemiddelet reduserer barrieren(e). Det kan for eksempel være tilskudd til kjøp av klimavennlig teknologi, avgifter på forurensende aktivitet, utbygging av ladeinfrastruktur, informasjonskampanjer eller krav i offentlig anskaffelse. Fordi de fleste klimatiltak har flere barrierer er det sjelden at ett virkemiddel vil være tilstrekkelig. CO₂-prising treffer kostnadsbarrieren ved å redusere merkostnaden for den utslippsfrie teknologien sammenlignet med fossile kjøretøyer og fartøy og vil kunne gi god drahjelp for mange tiltak. Den varslede opptrappingen av CO₂-pris til 2 000 kr/tonn i 2030 alene vil ikke være tilstrekkelig til å nå verken omstillingsmålet eller forpliktelsen under innsatsfordelingen¹¹.

¹⁰ <https://www.miljodirektoratet.no/klimakur>

¹¹ [Innsatsfordelingsforordningen - regjeringen.no](https://www.innsatsfordelingsforordningen-regjeringen.no)

Det finnes mange ulike typer virkemidler. Ofte skilles det mellom:

1. Økonomiske virkemidler, som avgifter, omsettelige kvoter og subsidier/støtteordninger
2. Direkte regulering
3. Informasjon
4. Andre virkemidler, som offentlige anskaffelser, frivillige avtaler osv.

Tiltaksanalysene i Klimakur 2030 er ikke virkemiddelanalyser, og kostnader knyttet til virkemidler for å utløse tiltaket er ikke inkludert i tiltakskostnadene. Kostnaden knyttet til virkemidler er ofte vanskelig å anslå.

I figur 3.1 vises noen eksempler på virkemidler (til venstre) og hvilke tiltak de kan utløse. Legg merke til at dette omfatter både virkemidler som allerede er innført i dag og mulige, nye virkemidler. Oversikten er ikke uttømmende.

	Nullutslippsteknologi	Biodrivstoff	Redusere og endre aktivitet
Økt CO2-avgift	Kan gjøre nullutslippsteknologi relativt sett rimeligere	Kan gjøre biodrivstoff rimeligere sammenlignet med fossilt drivstoff	Reduserer transportterspørsel og øker attraktiviteten til ikke-motorisert transport
Støtte	Investeringsstøtte kan gjøre nullutslippsteknologi bedriftsøkonomisk lønnsomt	Støtte til biodrivstoffproduksjon kan øke produksjonskapasiteten	Støtte til anskaffelse av el-sykkel vil øke sykkelandelen Støtte til omlasting av gods gir økt transport på sjø og bane
Krav	Utslippskrav til kjøretøy kan tvinge frem nullutslippsløsninger	Omsetningskrav sikrer et gitt nivå av biodrivstoffomsetting	Krav til sykkelvei i utbyggingsprosjekter kan øke andel myke trafikanter og redusere biltrafikk
Restriksjoner	Nullutslippssoner vil forsere innfasingen av utslippsfrie kjøretøy	Nullutslippssoner som tillater bruk av biogass vil kunne øke bruken av biogass	Parkeringsrestriksjoner kan øke sykkel/gange/kollektiv på bekostning av bilkjøring
Investering i infrastruktur	Utbygging av ladeinfrastruktur tilrettelegge for forsert innfasing av nullutslippskjøretøy og -fartøy	Utbygging av biogass-fyllinfrastruktur vil kunne fremme biogass	Investering i sykkelinfrastruktur vil øke sykkelandelen
Krav i offentlig anskaffelse	Krav om nullutslippstransport vil gi raskere innfasing og økt lønnsomhet	Krav om bruk av biogass vil gi økt bruk av biogass	Redusert bestillings-/leveringsfrekvens vil gi bedre logistikk

Figur 3.1 Eksempler på virkemidler (til venstre) og hvilke tiltak de kan utløse. Omfatter både virkemidler som allerede er innført i dag og mulige, nye virkemidler.

3.2 Rammeverket Unngå-flytte-forbedre (UFF)

Rammeverket «UFF» kan benyttes for å kategorisere tiltak. Unngå, flytte, forbedre (UFF, på engelsk avoid, shift, improve eller ASI) er et rammeverk for politikktutforming beskrevet av FN's klimapanel (IPCC) som skal gi mest mulig mobilitet i et transportsystem som ivaretar gitte begrensninger i

henhold til utslipp, energi, areal og ressurser.¹² **Unngå**-tiltak sikter på å redusere den totale transportmengden ved å legge til rette for at reiser kan unngås, f.eks. gjennom transporteffektiv arealplanlegging eller utvidete ordninger for hjemmekontor. **Flytte**-tiltak er tiltak som fremmer et transportmiddelskifte der flest mulig reiser flyttes over til mer utslipps-, energi-, areal- og ressurseffektive reisemidler, for eksempel ved å styrke aktive, delte og kollektive reisemåter. Formålet med **forbedre**-tiltak er å redusere utslipp og energiforbruk på kjøretøys-/fartøysnivå, for eksempel gjennom insentiver til å skifte ut kjøretøyer/fartøyer med forbrenningsmotorer med elektriske kjøretøyer/fartøyer. Ved å gjøre tiltak i alle kategoriene i UFF-rammeverket, økes effekten av tiltakene samlet sett. I tillegg reduseres behovet for kraft, areal og andre ressurser.

I kapittel 3.4 gjennomgås muligheter innenfor disse tre tiltakskategoriene.

While electrification is a key strategy to decarbonise urban transport, urban infrastructures can make a difference of up to a factor of 10 in energy use and induced GHG emissions (Erdogan 2020). Ongoing urbanisation patterns risk future lock-in of induced demand on GHG emissions, constraining lifestyles to energy-intensive and high CO₂-related technologies (Erickson and Tempest 2015; Seto et al. 2016) (Sections 5.4, 8.2.3 and 10.2.1). Instead, climate solutions can be locked into urban policies and infrastructures (Ürge-Vorsatz et al. 2018) especially through the enhancement of the walking and transit urban fabric. Avoiding urban sprawl, associated with several externalities (Dieleman and Wegener 2004), is a necessary decarbonisation condition, and can be guided macro-economically by increasing fuel prices and marginal costs of motorised transport (Creutzig 2014).

I 2022 lanserte US departement of Energy en strategi for reduserte utslipp fra transportsektoren. Her bruker de kategoriene "convenient", "efficient" og "clean", se figur 3.2, som i stor grad tilsvarer ASI/UFF.



Figur 3.2 Rammeverket "Convenient, efficient, clean"

Klimatiltak i dagens NTP befinner seg i hovedsak i forbedre-kategorien, gjennom at det er satt mål for at eksisterende kjøretøyteknologi erstattes av ny nullutslippsteknologi. I byområdene i byveksttaleordningen er det fokus på flytte-tiltak gjennom nullvekstmålet for personbiltransport. Den generelle klimapolitikken innebærer virkemidler i flere «UFF-segementer». Vi har blant de høyeste generelle karbonprisene i verden, og regulerer trafikk gjennom bompenger i byområder, i tillegg til annen virkemiddelbruk for å oppnå nullvekstmålet. Videre er de fiskale avgiftene i

¹² Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change» (Genève: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 4. april 2022), kapittel 5 og 10.

luftfarten økt, noe som har resultert i en økning i det totale avgiftstrykket per passasjer. Det legges i stor grad til rette for hjemmekontor, og det arbeides for å effektivisere godstransporten. Myndighetene skal styre arealbruken og legge til rette for kollektivtransport, gange og sykkel bl.a. gjennom retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging og byveksttaltene. Det ligger trolig et ytterligere potensial for å redusere behovet for transport og flytte reiser til mer energi- og utslippseffektive transportmidler, også i Norge. Nytte og kostnader av slike tiltak burde vurderes i det enkelte tilfelle.

3.3 Tiltakspakken medfører en utslippsreduksjon på anslagsvis 30 pst.

I arbeidet med dette oppdraget har transportvirksomhetene gått gjennom tiltakene som ble utredet i Klimakur 2030 og vurdert utslippsreduksjonspotensialet fra disse tiltakene på nytt. Dette er delvis en teknisk oppdatering av tiltak slik at disse er konsistente med den gjeldende fremskrivingen fra Nasjonalbudsjettet 2023. Videre er det delvis en oppdatering av forutsetningene i tiltakene (f.eks. som følge av saktere eller raskere markedsmodning enn hva som lå til grunn i Klimakur 2030). Biodrivstofftiltakene er endret i tråd med gjeldende og signalisert politikk. Se vedlegg for en oversikt over oppdateringene som er gjort. I tillegg har vi utredet noen få tiltak som ikke var inkludert i Klimakur:

- Bruk av nullutslippsteknologi på arbeidsmaskiner i jernbanesektoren
- Tiltak innenfor luftfart; kurvede innflyvninger, introduksjon av null- og lavutslippsfly og bruk av bærekraftig flydrivstoff (biodrivstoff og elektrofuels)

Vi viser også beregninger av ytterligere tiltak-/virkemiddelpakker i henhold til tilleggsoppdrag fra Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet.

På grunn av knapp tid har det ikke vært mulig å gjøre en fullstendig oppdatering av tiltakene, inkludert barrierer og virkemidler som kan utløse tiltakene. Miljødirektoratet jobber som nevnt med en oppdatert analyse som skal leveres til Klima- og miljødepartementet før sommeren, som vil inneholde flere nye tiltak og vil ha fokus på barrierer og virkemidler.

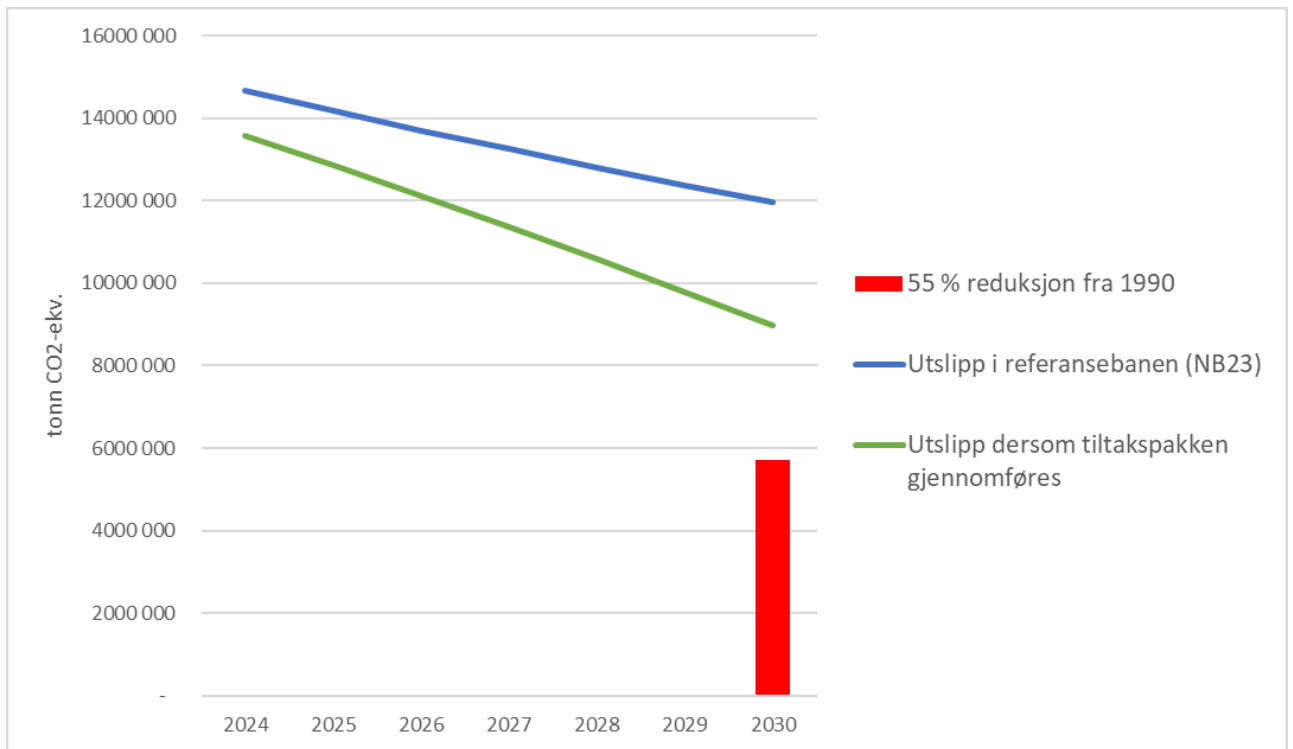
Følgende tiltak inngår i tiltakspakken:

- Veitransport
 - o Oppnåelse av nullvekstmålet i ni byer
 - o Overføring av 10 pst. gods som transporteres mer enn 300 km fra vei til sjø og bane
 - o Forbedret logistikk for varebiler
 - o Forbedret logistikk og effektivisering for lastebiler (hovedsakelig innføring av modulvogntog)
 - o 100 pst. av nye personbiler er elektriske i 2025
 - o 100 pst. av nye lette varebiler er elektriske i 2025
 - o 100 pst. av nye tyngre varebiler er elektriske i 2030
 - o 50 pst. av nye lastebiler er el- eller hydrogenkjøretøyer i 2030
 - o 100 pst. av nye bybusser er elektriske i 2025
 - o 75 pst. av nye langdistansebusser er el- eller hydrogenkjøretøyer i 2030
 - o 45 pst. av nysalg av MC og moped er elektriske i 2030
 - o 10 pst. av nye trekkvogner går på biogass i 2030
 - o Videreføring av dagens omsetningskrav i veitransport
- Sjøfart og fiske
 - o Landstrøm

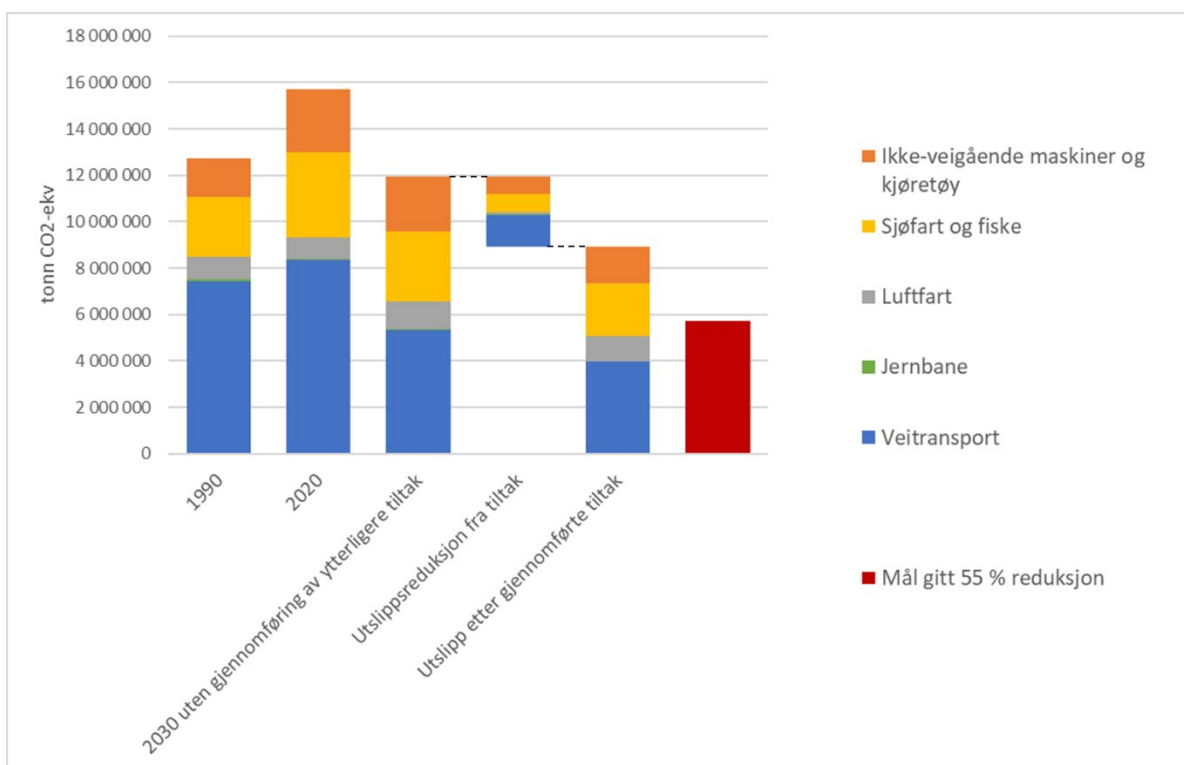
- Tiltak på godsskip
- Tiltak på offshorefartøy
- Tiltak på fiskefartøy
- Tiltak på bulkskip
- Tiltak innen havbruk
- Tiltak på ferjer
- Tiltak på hurtigbåter
- Tiltak på cruiseskip
- Tiltak på andre spesialfartøy
- Bruk av avansert biodrivstoff til skipsfart (omsetningskrav 6 pst.)
- Jernbane
 - Nullutslippsløsninger for ikke-elektrifiserte strekninger
 - Tiltak drift og vedlikehold jernbane
- Luftfart
 - Effektivisering av luftrommet
 - Null- og lavutslippsfly (elektrisitet og hydrogen)
 - Bruk av bærekraftig flydrivstoff – biodrivstoff og elektrofuels (Sustainable Aviation Fuels -- SAF) (omsetningskrav 2 pst. frem til 2029, 5 pst. fra 2030)
- Ikke-veigående maskiner
 - Forbedret logistikk og økt effektivisering på bygge- og anleggsplasser
 - 75 pst. av nye ikke-veigående maskiner og kjøretøyer er elektriske i 2030
 - Elektrifisering av fritidsbåter
 - Bruk av avansert flytende biodrivstoff i avgiftsfri diesel (omsetningskrav ikke-veigående)

Som vist i figur 3.3 vil gjennomføring av tiltakspakken kunne gi en utslippsreduksjon på rundt 30 pst. i 2030 sammenlignet med 1990-utslipp. **Alle tiltak vi har sett på her, krever nye eller forsterkede virkemidler for å bli utløst.** Med andre ord vil det kunne bli svært krevende å redusere utslippene fra transportsektoren med 55 pst. innen 2030 sammenlignet med utslippene i 1990.

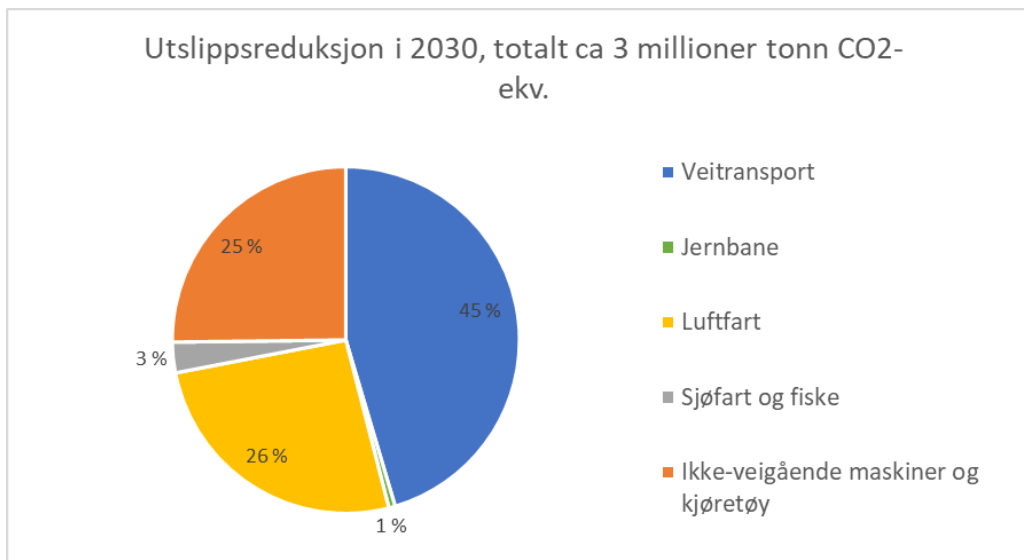
Det har ikke vært mulig innenfor dette oppdraget å gjøre en oppdatert barriereanalyse for tiltakene, eller utrede i detalj hvilke virkemidler som skal til for at de enkelte tiltakene skal utløses. En slik utredning av virkemidler bør gjennomføres for å finne de mest kostnadseffektive virkemidlene og for å synliggjøre og, om mulig, unngå negative effekter som for eksempel uheldige fordelingsvirkninger.



Figur 3.3 Utslipp fra transportsektoren i fremskrivningen, ved gjennomføring av tiltakspakken og målsettingen for 2030



Figur 3.4 Utslipp fra transportsektoren i 1990, 2020 og 2030 (uten ytterligere tiltak, utslippsreduksjon fra tiltakene og etter gjennomføring av tiltakene), og målet i 2030



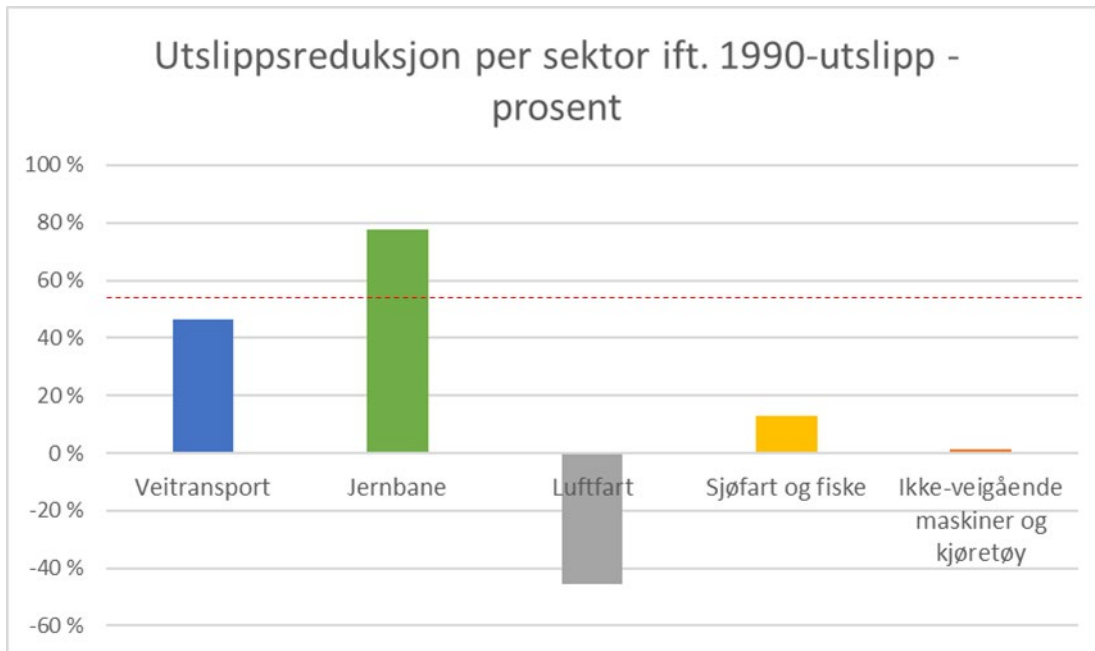
Figur 3.5 Utslippsreduksjon i transportsektoren i 2030 som følge av gjennomføring av tiltakspakken skalert mot Nasjonalbudsjettet 2023

Utslippene, og ergo også utslippsreduksjonene, er ujevnt fordelt mellom segmentene innenfor transport, som belyst i figur 3.4 og 3.5. Av det totale anslåtte utslippsreduksjonspotensialet i tiltakspakken på rundt 3 mill. tonn, står veitransport for cirka 45 pst. Sjøfart og fiske og ikke-veigående maskiner bidrar med i rundt av 25 pst. hver, mens utslippsreduksjonene fra luftfart og jernbane er små med hhv. 3 pst. og 1 pst.

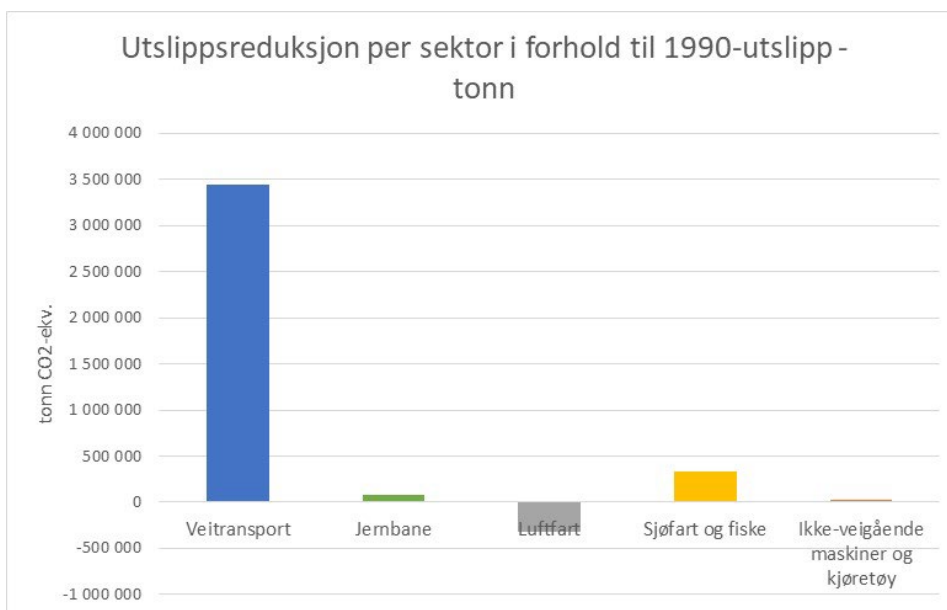
Regjeringens klimamål for 2030 er en reduksjon av utslippene med 55 pst. sammenlignet med utslippene i 1990 (jf. omstillingsmålene i Hurdalsplattformen). Utslippsreduksjonspotensialet sammenlignet med 1990 vil hovedsakelig avhenge av to faktorer:

1. Hvordan **aktiviteten** i sektoren har endret seg og er forventet å endre seg mot 2030
2. Hvor rask man klarer å **gjennomføre utslippsreducerende tiltak**

Figur 3.6 viser hvordan utslippsreduksjonene fordeler seg på undersegmentene. Dersom alle de analyserte tiltakene for veitransport gjennomføres, vil denne sektoren redusere sine utslipp med cirka 45 pst. Sammenlignet med 1990-utslippet. Jernbane vil kunne klare en prosentvis stor reduksjon med nesten 80 pst. sammenlignet med utslippene i 1990, både fordi de har hatt relativt små utslipp og fordi det planlegges tiltak som vil fjerne deler av de resterende utslippene. Luftfart vil også etter gjennomføring av tiltak ha en utslippsøkning på cirka 45 pst. sammenlignet med 1990-utslippene både som følge av økt aktivitet og fordi det er få klimatiltak utover innblanding av bærekraftig flydrivstoff som kan gjennomføres frem til 2030. Sjøfart og fiske kan redusere sine utslipp med rundt 13 pst. sammenlignet med 1990-utslippene dersom tiltakene gjennomføres. Ikke-veigående maskiner og kjøretøyer oppnår en beskjeden reduksjon på 1 pst. i forhold til 1990-utslippene til tross for ambisiøse tiltak, mye som følge av høy økning i aktivitet.



Figur 3.5 Utslippsreduksjon etter gjennomføring av tiltakspakken som prosent av segmentets 1990-utslipp. Rød stiple linje viser målet på 55 pst. reduksjon sammenlignet med 1990-utslippene



Figur 3.6. Utslippsreduksjon i tonn per segment i forhold til 1990 etter gjennomføring av tiltakspakken

3.4 Muligheter for å oppnå ytterligere utslippsreduksjoner i transportsektoren

Det er i prinsippet tre måter å oppnå utslippsreduksjoner på:

- Redusert og endret aktivitet, for eksempel ved å redusere behovet for reiser, redusere aktiviteten eller flytte transport til transportformer med lavere utslipp (jf. **Unngå** – og **Flytte**)
- Fremskynde overgangen til nullutslippsteknologi (jf. **Forbedre**)
- Økt bruk av biodrivstoff (jf. **Forbedre**)

Her gjennomgås eksempler på utslippsreducerende tiltak med en overordnet beskrivelse av noen mulige fordeler og ulemper.

I kapittelet om sjøtransport, luftfart og veitransport omtaler vi virkemidler for å forsure innfasingen av nullutslippsteknologi («forbedre»). I kapittelet om tverrsektorielle virkemidler omtales noen av virkemidlene innenfor «unngå» og «flytte». Disse spenner fra positive virkemidler som hjemmekontor og kameratkjøring til inngripende virkemidler som svært høye drivstoffpriser.

Redusert og endret aktivitet

I teorien er det mulig å dekke hele utslippsgapet med redusert og endret aktivitet, og det kan gjøres gjennom en rekke ulike tiltak. Men; en stor reduksjon i transportaktivitet vil ha store konsekvenser for næringslivet og samfunnet generelt. Slike tiltak/virkemidler må vurderes opp mot kostnader i form av redusert vekst, redusert reiseliv etc. Noen eksempler på tiltak som reduserer eller endrer aktiviteten er:

- Arealplanlegging som unngår byspredning og som krever mindre motorisert transport av både personer og gods
- Bedre utnyttelse av eksisterende kapasitet, for eksempel gjennom bildeling og samkjøring
- Effektiviseringstiltak innen næring som logistikkoptimalisering og innføring av modulvogntog på større deler av veinettet
- Økt bruk av hjemmekontor og digitale møter for å redusere reiser til og fra jobb, samt tjenestereiser
- Transportmiddelskifte fra transportformer som har høye utslipp til transportformer med lavere eller ingen utslipp, for eksempel fra fly til tog og fra fossilbil til kollektiv eller sykkel/gange
- Redusert omfang reiser med utslippsintensive transportformer
- Endringer i logistikk-kjeden og reduksjon av "just in time"-leveranser
- Redusert mengde fritidsreiser, spesielt med utslippsintensive transportformer
- Redusert forbruk av varer som igjen gir et redusert transportbehov for gods
- Fartsreduksjon

Effekter av ulike klimatiltak bør vurderes opp mot andre samfunnshensyn. Noen av tiltakene som reduserer eller endrer aktiviteten kan ha negative effekter for eksempel for næring som baserer seg på transport med energi- og utslippsintensive transportmidler. Tiltakene vil imidlertid også ha positive effekter som forbedret luftkvalitet, mindre støyplage, redusert nedbygging av natur og økt fysisk aktivitet, som igjen gir bedre helse og livskvalitet. Helhetlig arealforvaltning og god tilrettelegging for sykkel og gange vil ofte øke bokvaliteten i et område.

Flere land i Europa gjennomfører tiltak som reduserer eller endrer transportaktivitet. Eksempelvis har Wales, Skottland, Irland, Nederland og Østerrike både tallfestede og ikke-tallfestede mål om å redusere transporttettersspørselen og tiltak som flytter trafikken over fra utslipps- og energiintensive transportmidler til utslipps- og energieffektive transportmidler¹³. Samtidig er Norge et langstrakt land med spredt bosetting og store avstander, og flere steder er ikke alternativer tilgjengelig eller krever vesentlig mer tidsbruk. Tiltak for overføring må sees i lys av dette for å unngå et dårligere transporttilbud for befolkning og næringsliv.

¹³ [Klimamål og strategier i transportplanlegging i utvalgte land - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/tema/klimamal-og-strategier-i-transportplanlegging-i-utvalgte-land)

Det er også mulig å rette noen av tiltakene spesifikt mot kjøretøyer og fartøy som slipper ut klimagasser, for eksempel gjennom sonerestriksjoner eller høyere avgifter for fossildrevne kjøretøyer.

Nullutslippsteknologi

I dag kan vi se for oss bruk av nullutslippsteknologi i alle transportsegmenter. Modenheten og hastigheten i innfasingen er ulik både mellom transportsegmentene og innenfor samme segment. Personbiler ligger for eksempel langt foran lastebiler når det kommer til bruk av batterielektrisk fremdrift, mens elektrifiserte fly for sivil rutetrafikk først er ventet å bli introdusert om noen år, og i første omgang for relativt små fly med begrenset rekkevidde.

I alle transportsegmenter er det likevel slik at man kan redusere utslipp enda raskere enn beskrevet i tiltakene ved å:

- Øke salget av kjøretøyer og fartøy med nullutslippsteknologi
- Øke vraking av kjøretøyer og fartøy med fossil drivlinje, eller redusere bruken av dem
- Øke salg av hybride kjøretøyer og fartøy i de segmentene der nullutslippsdrift ikke er modent

Statens vegvesen og Miljødirektoratet jobber med et faglig underlag for å vurdere om salgsmålet for nullutslippslastebiler kan økes. Pr. i dag er salgsmålet som ble satt i NTP 2018-2029 at 50 pst. av nysolgte lastebiler i 2030 skal være nullutslippslastebiler og det er også dette som ligger i tiltaket som er vist i figur 3.6. Dersom man hadde økt ambisjonsnivået til at alle nysolgte lastebiler i 2030 skal benytte nullutslippsteknologi eller biogass, ville dette kunne bidra med rundt ytterligere 400 000 tonn CO₂-ekv. i 2030.

For personbiler er målet at 100 pst. av bilene som selges fra 2025 skal være nullutslippsbiler og det er vanskelig å se for seg at målet kan strammes inn ytterligere. Likevel vil det være mulig å oppnå ytterligere utslippsreduksjoner fra dette segmentet dersom man vraker eldre bensin- og dieselbiler, eller sørger for at de kjøres mindre. For å vurdere den totale effekten av dette, er det viktig å se på livsløpsutslippene fra kjøretøyer og fartøy der dette tiltaket vurderes.

Det store bildet for sjøfarten er at det skal bli dyrere å slippe ut klimagasser samtidig som det gradvis skal bli strengere krav om å redusere bruken av fossile drivstoffer. Tiltakene er særlig rettet mot større skip, det vil si skip på minimum 5 000 bruttotonn. Fra 2023 blir deler av klimagassutslippene fra disse skipene kvotepliktige gjennom ETS, og rederiene må da kjøpe klimakvoter for hvert tonn CO₂ skipene slipper ut. Samtidig vil de samme skipene gjennom FuelEU Maritime få krav om å gradvis redusere skipenes utslippsintensitet.

Når det gjelder havnene, stilles det krav om utbygging av landstrøm innen 2030 for containerskip og større passasjer og cruiseskip. Kravet gjelder alle havner som inngår i det transeuropeiske nettverket for transport (TEN-T), og i Norge er det 16 slike TEN-T-havner. Videre stilles det også krav til norske myndigheter om å sette nasjonale mål for ytterligere utbygging av infrastruktur for alternative drivstoff, som hydrogen og ammoniakk. Men det er ingen regler uten unntak. I ETS og FuelEU Maritime er det eksplisitt gjort unntak for marinefartøy, ikke-kommersielle offentlige fartøy og fiskefartøy over 5 000 bruttotonn. Selv om FuelEU Maritime omfatter livsløpsutslipp av alle klimagasser, er kravene til redusert utslippsintensitet moderate de neste tjue årene. Fra et utgangspunkt i 2020 skal utslippsintensiteten reduseres med 2 pst. i 2025, 6 pst. i 2030, 13 pst. i 2035, 26 pst. i 2040, 59 pst. i 2045 og 75 pst. i 2050.

Transportvirksomhetene skal levere en oversikt over teknologistatus for alle transportsegment i oktober 2023. Her vil det være mulig å komme med grove anslag av utslippsreduksjonspotensialet ved en forsert innfasing av nullutslippsteknologi.

Flytende biodrivstoff

Det er få eller ingen tekniske barrierer for å bruke biodrivstoff som erstatning for fossile energiprodukter. Med biodrivstoff mener vi flytende biodrivstoff som biodiesel, bioetanol og bioparafin. Biodrivstoff er en knapp ressurs med bærekraftutfordringer, og ventes å være det også i fremtiden. Tilgangen på konvensjonelt biodrivstoff er god, mens det fortsatt er svært begrenset produksjon av avansert biodrivstoff¹⁴. Det er allerede betydelig bruk av flytende biodrivstoff i Norge gjennom omsetningskrav. I dag er det omsetningskrav for flytende biodrivstoff for veitrafikk, luftfart og ikke-veigående maskiner. I tillegg er det i statsbudsjettet for 2023 foreslått at omsetningskrav for innenriks sjøfart innføres fra 1. juli 2023, og en økning i omsetningskravet i luftfart (til 2 pst.) er nå på høring¹⁵. Vi har lagt disse kravene til grunn i tiltaksanalysen over. Selv med rask innfasing av andre klimatiltak vil det gjenstå et behov for betydelige mengder drivstoff i transportsektoren. Det er dermed et behov for alternative drivstoffer, som biodrivstoff, også på lang sikt, spesielt i sjøfart og luftfart, men også i veitrafikken i en overgangsperiode.

I 2023 kommer Norge til å bruke ca. 550 mill. liter avansert biodrivstoff, tilsvarende over 6 pst. av den globale produksjonen, som følge av omsetningskrav i veitrafikk, ikke-veigående maskiner, luftfart og sjøfart. 99 pst. av biodrivstoffet importeres, hvor biomassen som biodrivstoffet er laget av i hovedsak kommer fra land som Kina og USA, og nesten alt er laget av brukt frityrolje og animalsk fett. Det blir produsert svært lite avansert flytende biodrivstoff i Norge i dag. Mulig produksjon av avansert biodrivstoff i Norge mot 2030 er antatt å være i størrelsesorden 300 mill. liter, langt lavere enn forventet forbruk av biodrivstoff. Vi vil derfor måtte importere betydelige mengder biodrivstoff for å oppfylle norske omsetningskrav i mange år fremover. Den globale produksjonen av avansert biodrivstoff er forventet å øke¹⁶, men det er også ventet sterk økning i etterspørselen globalt.

Dersom hele gapet til -55 pst. skulle bli dekket med flytende biodrivstoff, ville dette kreve at vi bruker rundt 1,1 mrd. liter mer avansert biodrivstoff i 2030 enn i dag. Dette vil komme i tillegg til de ca. 600 mill. liter som kommer fra omsetningskravene. Totalt vil dette tilsvare over 7 pst. av estimert global produksjon i 2030. Avansert biodrivstoff basert på A-råstoff har en samfunnsøkonomisk

¹⁴ I norsk regelverk har vi to typer avansert biodrivstoff: A-råstoff og B-råstoff. A-råstoff er teknologisk umodne råstoff fra rester og avfall fra næringsmiddelindustri, landbruk, skogbruk og trebasert industri, i tillegg til enkelte biprodukter og energivestker. Disse råstoffene er generelt forbundet med liten risiko for indirekte arealbruksendringer. B-råstoff er animalske biprodukter (kategori I og II) og brukt frityrolje. B-råstoff anses ikke som avansert biodrivstoff i EU. B-råstoff er utnyttet i stor skala i dag, og har flere høyverdige bruksområder enn A-råstoffene, særlig utenfor Europa, og har derfor større risiko for indirekte arealbruksendringer enn A-råstoff.

¹⁵ EU-kommisjonen foreslått et EU-omfattende omsetningskrav på 2 pst. fra 2025, økende til 5 pst. i 2030 og 63 pst. i 2050. Det pågår i første kvartal 2023 forhandlinger om dette forslaget.

¹⁶ Argus Media har på oppdrag fra Miljødirektoratet levert en analyse av global produksjonskapasitet av avansert biodrivstoff. I 2023 er global produksjonskapasitet av biodrivstoff fra A- og B-råstoff som kan brukes som erstatning for bensin og diesel i Norge totalt 8,8 mrd. liter. Argus forventer at produksjonen vil øke til opp mot 15 mrd. liter i 2030. Av dette utgjør A-råstoff 4,3 mrd. liter i 2023, og 8,4 mrd. liter i 2030.

Produksjonskapasiteten blir seks mrd. liter større, hvis man legger til produksjonen av FAME-biodiesel fra A- og B-råstoff. FAME-biodiesel fra A- og B-råstoff har dårlige vinteregenskaper og er derfor lite egnet til bruk i Norge. For avansert biodrivstoff til luftfart er global produksjonskapasitet 1 mrd. liter i 2023 (B-råstoff), økende til 9 mrd. liter i 2030.

tiltakskostnad på rundt 6 500 kr/tonn CO₂ i dag, mens avansert biodrivstoff basert på B-råstoff har en samfunnsøkonomisk tiltakskostnad på rundt 5 000 kr/tonn.¹⁷ Sammenlignet med tiltak utredet i Klimakur 2030 (rene tiltakskostnader) er dette en høy kostnad. Oppdatert kostnad for karbonfangst og -lagring (CCS) ligger på rundt 500-1 500 kr/tonn CO₂, mens kostnaden for karbonfangst og lagring fra omgivelsesluft (DAC, direct air capture) ligger på rundt 2 500 kr/tonn CO₂.

Biogass vil kunne bidra til utslippsreduksjoner mot 2030, men er en begrenset ressurs. I rapporten "Virkemidler for økt bruk og produksjon av biogass"¹⁸ anslås potensialet for biogassproduksjon i Norge til å ligge på rundt 2,5 TWh. Dersom hele dette potensialet utløses og all biogass brukes til å erstatte fossile drivstoff i transportsektoren, vil dette kunne bidra med rundt 250 000 tonn redusert klimagassutslipp.

Gjeldende politikk er at biodrivstoff skal benyttes i en overgangsperiode. For deler av transportsystemet (luftfart, skipsfart og tungtransport) vil biodrivstoff være viktig også etter 2030, men bruk av biodrivstoff vil i liten grad stimulere til utvikling eller innfasing av nullutslippsteknologi, med mindre det kombineres med andre insentiver til omstilling. Dette innebærer at andre tiltak og virkemidler vil være nødvendige for å sikre den langsiktige omstillingen av transportsektoren.

3.5 Utslippsreduksjon alene gir ikke bærekraft

I dag kan vi se for oss bruk av nullutslippsteknologi i alle transportsegment, og så å si alle transportformer kan gå over til bruk av biodrivstoff som erstatning for fossile brensler. Dette er viktige virkemidlene for å redusere de norske klimagassutslippene, men de vil ikke nødvendigvis bidra til overgangen til et bærekraftig lavutslippssamfunn på sikt. For at transportsektoren skal bidra til denne overgangen må blant annet arealforbruk og negative miljøpåvirkninger reduseres, og ressursknapphet og krafttilgang tas hensyn til.

Arealbruk, naturmangfold og klimagassutslipp

Klima og miljø er livsgrunnlaget vårt og utgjør fundamentet for en bærekraftig samfunnsutvikling. For å nå nasjonale klima- og miljømål må vi se klima og natur i sammenheng. Transportsektoren båndlegger store arealer og gir fysiske inngrep i naturen med negative konsekvenser for naturmangfold og vannmiljø, og klimagassutslipp når jordsmonn dreneres eller fjernes og når biomasse fjernes. I dag har transportsektoren et totalt beslag på 2 251 km², som tilsvarer 39,8 pst. av alt utbygd areal i Norge. Av dette utgjør 2 037 km² vei, og bane 31 km².¹⁹ Transportsektoren, og da spesielt vei, bidrar videre til negative helsevirkninger i befolkningen gjennom støybelastning, og lokal luftforurensning, og er en vesentlig kilde til en rekke forurensende stoffer og miljøgifter i både anleggsfasen og drifts- og vedlikeholdsfasen. Blant annet står bildekkslitasje for den største tilførselen av mikroplast til sjø og vassdrag²⁰. Selv med fossilfrie transportmidler vil negative miljøpåvirkninger fra transportsektoren og klimagassutslipp fra arealbeslag vedvare.

¹⁷ Beregnet for avansert HVO-biodiesel fra A-råstoff i perioden 2023-2030, basert på prisanalyse av Argus Consulting. Nåverdien er beregnet med 4 pst. diskonteringsrente i tråd med Miljødirektoratet rapport M-1084 (2019) [Metodikk for tiltaksanalyser](#)

¹⁸ [Virkemidler for økt bruk og produksjon av biogass - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

¹⁹ [09594: Arealbruk og arealressurser, etter arealklasser \(km²\) \(K\) \(B\) 2011 - 2022. Statistikkbanken \(ssb.no\)](#)

²⁰ [Mikroplast \(miljodirektoratet.no\)](#)

Samtidig vet vi at klimaendringer vil påvirke kostnadene knyttet til å investere, drifte og vedlikeholde transportinfrastruktur. Flom, ekstremnedbør og ras kan medføre at transportinfrastruktur må stenges ned oftere og medføre økte ressurser til reparasjon og oppgradering av infrastrukturen. Effekter av ulike tiltak og virkemidler, blant annet kostnader, bør derfor vurderes opp mot risiko for fremtidige kostnader knyttet til klimaendringer. Tap av natur gjør samfunnet dårlig rustet til å håndtere klimaendringer. I arbeidet med å redusere klimagassutslipp frem mot 2030 må derfor også naturhensynet ivaretas, slik at klimatiltak ikke går på bekostning av andre miljømål og forsterker tap av natur. Denne problemstillingen er særlig aktuell i denne NTP-perioden.

Sjøtransportens arealinngrep knyttet til infrastruktur er svært begrenset sammenlignet med landbaserte transportformer. Det er likevel utfordringer blant annet knyttet til utslipp i forbindelse med anleggsprosjekter, støy og lokal luftforurensing ved havneanløp og ved at sjøtransporten potensielt kan bidra til innføring av fremmede arter.

I likhet med sjøtransport er det begrensede arealinngrep for luftfarten. Norge har et godt utbygd nettverk av lufthavner, og det er ikke planlagt nye store lufthavnprosjekter²¹.

TØIs fremskrivninger viser økende transportetterspørsel fremover. Et bærekraftig transportsystem er ikke bare et nullutslippssystem når det er i drift, men også et system med høy arealeffektivitet, som begrenser omfanget av forurensning og fremtidige arealbeslag og klimagassutslipp fra utbygging. På grunn av dette er det viktig å avklare den nåværende kapasiteten i vei- og jernbanenettet, og kraft- og arealbehovet som kreves av de ulike transportformene for å dekke transportetterspørselen for fremtiden.

Ressurstilgang – materialer og mineraler

Lavutslippssamfunnet og spesielt overgangen til klimavennlig energibruk er en «game changer» for metall- og mineralindustrien, som er viktige innsatsfaktorer. Det er høy usikkerhet rundt hvilke teknologier som vinner frem og ergo hvilke innsatsfaktorer og produksjonsland som blir viktige. Den høye veksten i etterspørsel kan drive prisen opp vesentlig og få konsekvenser for kostnadsbildet til nullutslippsteknologi. Det er også store bærekrafts-risiki i ulike globale verdikjeder, både innenfor miljø (forurensning), sosiale forhold (uforsvarlig arbeidsmiljø, barnearbeid) og økonomi (korrupsjon). Dette er bl.a. beskrevet av International Energy Agency (IEA)²² og World Economic Forum²³.

3.6 Kraftbehov

Høsten 2022 publiserte Miljødirektoratet et notat som beskriver et mulig kraftbehov til en nullutslippstransportsektor i 2050.²⁴ Basert på antagelsene som er lagt til grunn her, kan transportsektoren trenge rundt 60 TWh med kraft, i tillegg til rundt 750 mill. liter biodrivstoff, dersom fossilt drivstoff skal fases ut. Dette inkluderer kraftbehov til elektrisk fremdrift og kraftbehov til produksjon av drivstoff (hydrogen, ammoniakk, syntetisk drivstoff og biodrivstoff). Kraftbehov til elektrisk fremdrift alene står for 34 TWh. Sektoren bruker i dag ca. 2 TWh strøm. Andre rapporter på

²¹ Regjeringen har besluttet at lufthavnen i Bodø skal flyttes, og at det skal bygges ny lufthavn i Mo i Rana som erstatning for den gamle. Dessuten pågår det en utredning om behov for evt båndlegging av areal til en tredje rullebane på Oslo lufthavn, Gardermoen.

²² <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>

²³ [A Vision for a Sustainable Battery Value Chain in 2030. World Economic Forum 2019](#)

²⁴ [Kraftbehov til transport: Nullutslippsscenarioer for 2050 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

området anslår også en betydelig vekst i kraftbehovet til transport, men opererer med litt ulike tall. Forskjellene oppstår i hovedsak som følge av tre grunner:

1. Ulike forutsetninger på drivlinje (batteri-elektrisk vs. hydrogen vs. ammoniakk/syntetisk drivstoff) og aktivitet (dagens aktivitetsnivå eller vekst i aktivitet)
2. Avgrensning av analysen (bare innenlands transport eller også internasjonal transport ut fra Norge, og definisjonen av "transport" som kan inkluderer ikke-veigående maskiner)
3. Forutsetninger for hydrogen, der noen analyser antar blått hydrogen og noen forutsetter grønt hydrogen

Statnett planlegger for å møte en forbruksvekst fra dagens 140 TWh til opp mot 220 TWh i 2050 i sin nettutviklingsplan.²⁵ Statnett opererer med et utfallsrom på 160 til 220 TWh i 2050, men det er uklart om det er tatt som utgangspunkt at klimamålene skal nås.

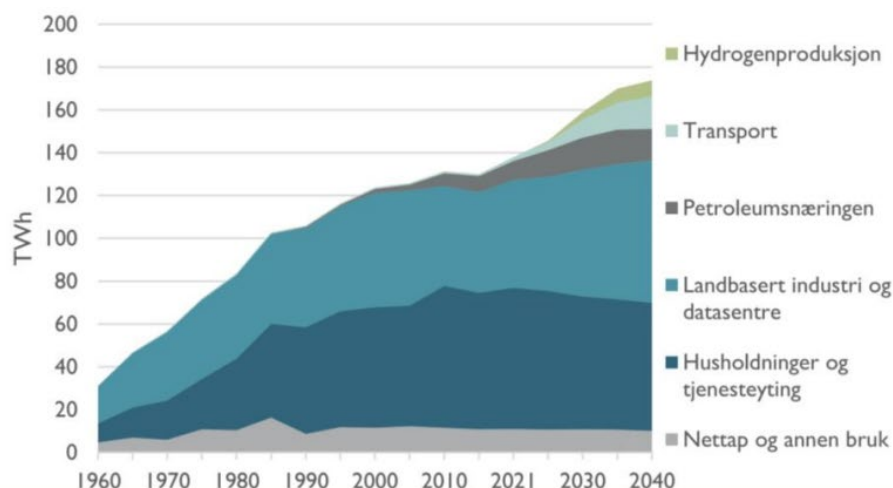
NVE anslår at transportsektoren vil ha behov for 8 TWh elektrisk strøm i 2030 og om lag 20 TWh i 2050, se figur 3.8. Dette er betydelig mindre enn anslaget fra Miljødirektoratet fordi det ikke er forutsatt at transportsektoren skal ha null utslipp. Det er heller ikke tatt med kraftbehov knyttet til produksjon av drivstoff i denne analysen.

Det er uklart hvordan dette økte kraftbehovet kan bli dekket og hvordan den store etterspørselsveksten vil påvirke kraftprisene på sikt. I overgangen til et lavutslippssamfunn vil mange andre sektorer også etterspørre kraft, blant annet industri. Transportvirksomhetene er tydelige på at det må bygges ut mer fornybar kraft i Norge for å møte økende etterspørsel. I tillegg til at det kan bli underskudd på kraft, vil overgangen til et elektrisk samfunn medføre et behov for oppgradering av nettkapasiteten mange steder.

Økt utbygging av kraftproduksjon innebærer ofte naturinngrep, selv om det er potensial for å øke kraftproduksjon også på allerede bebygde arealer, eksempelvis gjennom solceller på tak og vindmøller i tilknytning til næringsarealer og veier.

Transportvirksomhetene viser til brev med oppfølging av utredningsoppdraget og legger opp til nærmere dialog med Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet om oppfølging av vurderinger av sammenfallende kraftbehov.

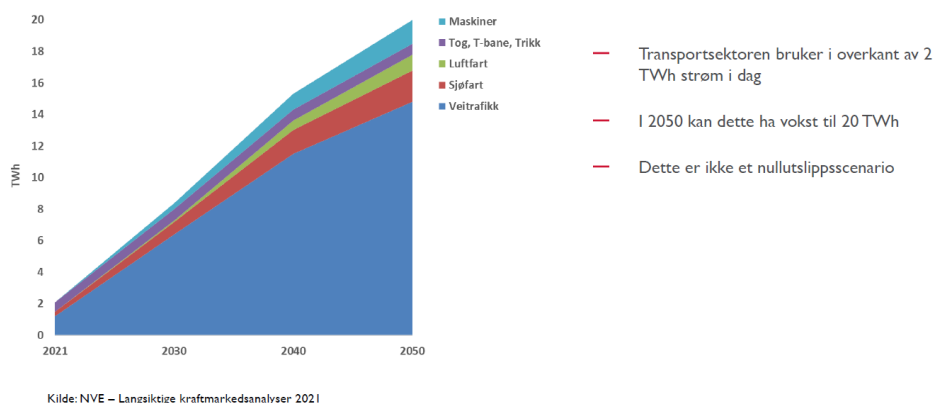
²⁵ [nettutviklingsplan-2021.pdf \(statnett.no\)](#)



Figur 3.7 Historisk utvikling og forventet utvikling av strømforbruk i Norge mot 2040. Kilde: NVE - langsiktig kraftmarkedsanalyse 2021



Elektrifisering av innenriks transport i Norge



Figur 3.8 Beregnet behov for elektrisk strøm til transport frem mot 2050. Kilde: NVE – Langsiktige kraftmarkedsanalyser, 2021

3.7 Generelle resultater fra tiltaksgjennomgangen

Dagens virkemidler vil ifølge fremskrivningen redusere klimagassutslipp fra transport med rundt 6 pst. i forhold til 1990-utslippene, mens gjennomføring av tiltakspakken som er beskrevet i kapittel 3.4 vil kunne redusere utslippene med rundt 30 pst. sammenlignet med 1990-utslipp. For å tette gapet til en reduksjon på 55 pst. trengs altså flere tiltak og virkemidler. Vi har her gjennomgått tre måter å redusere utslippene: aktivitetsendring og -reduksjon, raskere overgang til nullutslippsteknologi og økt bruk av biodrivstoff. Alle de tre typene av tiltak må trolig gjøres for å komme i mål. Det er viktig å også vurdere andre hensyn som kraftbehov, samt den langsiktige overgangen til et bærekraftig lavutslippssamfunn. Det kan for eksempel være mer gunstig å bruke ressurser på en raskere overgang til nullutslippsteknologi som gir en varig omstillingseffekt enn på økt bruk av biodrivstoff som ikke bidrar til omstilling.

Tiltak som reduserer transportbehovet og flytter transport til de mest effektive transportformene vil kunne utgjøre viktige bidrag i overgangen til lavutslippssamfunnet ikke bare fordi de reduserer klimagassutslippene, men også fordi de kan redusere arealbruksendringer, naturinngrep og forurensning. I tillegg vil slike tiltak kunne bidra til redusert behov for andre tiltak og kan gi en kostnadsreduksjon på de andre tiltaksgruppene. Effekter av ulike klimatiltak bør generelt også vurderes opp mot andre samfunnshensyn.

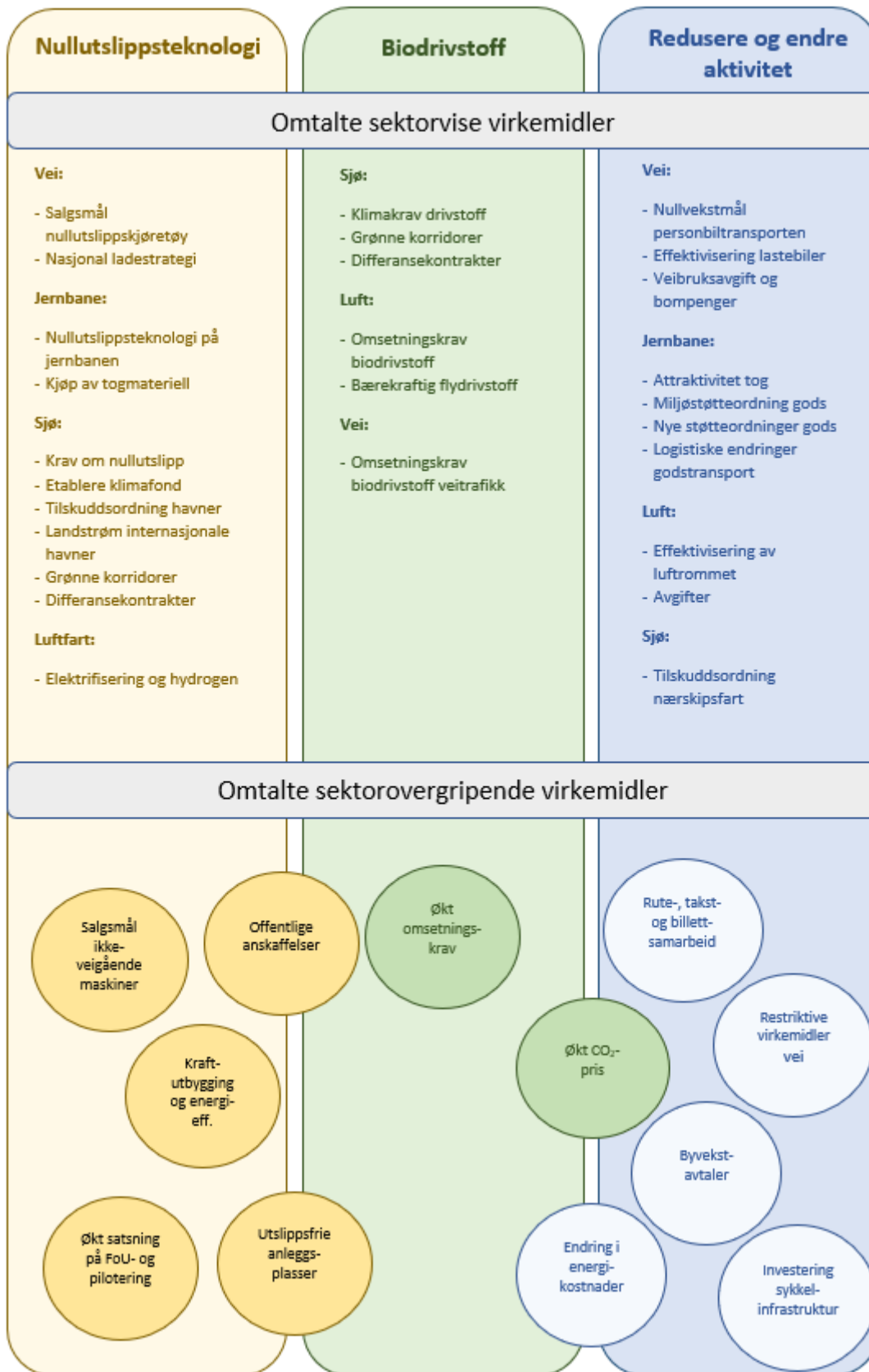
4 Sektorovergripende virkemidler

I dette kapitlet gjennomgås virkemidler som gjelder flere eller alle transportformer. I kapittel 5 til kapittel 8 diskuteres virkemidler som er rettet mot sjøfart, luftfart, jernbane og veitransport. Virkemidler for å redusere utslipp fra anleggsarbeid er også gjennomgått i utredningsoppdraget.²⁶ Utslipp fra ikke-veigående maskiner inkluderer mer enn anleggsmaskiner, blant annet skog- og jordbruksmaskiner, fritidsbåter og mindre maskiner som motorsag og gressklippere. Vi gjennomgår ikke mulige virkemidler for disse kildene i dette dokumentet.

De sektorovergripende virkemidlene som omtales i dette kapitlet er vist i figur 4.1.

Omtalen av virkemidler er ikke en fullstendig gjennomgang av alle virkemidler som reduserer klimagassutslipp fra transport.

²⁶ [Utredningsrapport om klima og miljø fra transportvirksomhetenes leveranse til utredningsoppdraget levert 22. januar 2023.](#)



Figur 4.1 Sektorvise og sektorovergrepene virkemidler som omtales i hhv. kapittel 4-8.

4.1 Omsetningskrav er det viktigste virkemiddelet for bruk av biodrivstoff

Norge har flere omsetningskrav for biodrivstoff, som sier at en viss andel av alt flytende drivstoff som selges til transport skal være biodrivstoff.²⁷ Det er den som omsetter drivstoffet som er pålagt kravet. De som omsetter drivstoff må hvert år dokumentere og rapportere til Miljødirektoratet hva slags biodrivstoff de bruker for å oppfylle omsetningskravet, og at dette oppfyller et sett med bærekraftkriterier.

Tabell 4.1. Oversikt over omsetningskravene i de ulike segmentene

Segment	Omsetningskrav
Veitransport	17 pst. fra 2023
Luftfart	0,5 pst., opptrapping til 2 pst. på høring
Skipsfart	På høring, 4 pst. fra 1.juli 2023, 6 pst. fra 2024
Ikke-veigående (inkl. jernbane)	10 pst. fra 2023

Omsetningskrav er et fleksibelt og styringseffektivt virkemiddel for bruk av biodrivstoff. Dette gjør at utslipp kan reduseres relativt raskt gjennom opptrapping av omsetningskrav.

Transportvirksomhetene og Miljødirektoratet vurderte biodrivstoff, omsetningskrav med mer i forbindelse med svaret på NTP-utredningsoppdraget. Kort oppsummert anbefaler virksomhetene²⁸ at biodrivstoff reguleres gjennom omsetningskrav, og at biodrivstoff kombineres med andre klimatiltak som er rettet mot mer permanent klimaomstilling i transportsektoren.

4.2 Enova

Enova SF ble opprettet av Stortinget i 2001 for å bidra til omlegging av energibruk og energiproduksjon. I dag eies selskapet av Klima- og miljødepartementet, og har et mandat som spisser Enova som klimavirkemiddel. For den enkelte bedrift kan det være kostbart og risikabelt å ta i bruk de nyeste og mest klimavennlige teknologiene. Da kan Enova bidra økonomisk, slik at prosjektene likevel lar seg gjennomføre. Aktiviteten skal rettes mot senfase teknologiutvikling og tidligfase markedsutvikling. Det betyr at Enova kan være med i utviklingsprosessen frem til markedet har tilstrekkelig moment til å drive utviklingen videre alene eller sammen med regulatoriske og økonomiske virkemidler, som eksempelvis skatter og avgifter.

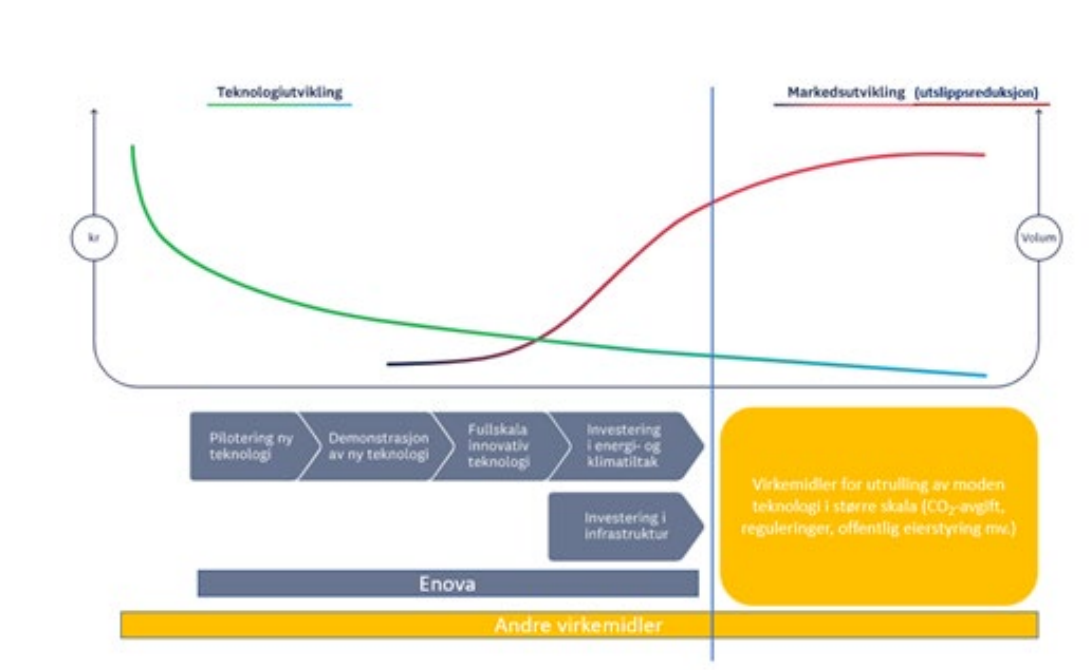
²⁷ Kravene er gitt i Produktforskriften kapittel 3. Omsetningskravet i veitrafikk er fra 1.1.2023 på 17 pst., hvor minst 12,5 pst. må være avansert biodrivstoff. 1. januar 2023 ble det innført et omsetningskrav om avansert biodrivstoff for ikke-veigående maskiner ("andre formål") på 10 pst. I 2020 ble det innført et eget omsetningskrav til avansert biodrivstoff i luftfart på 0,5 pst. Dette kravet er foreslått økt til 2 pst. fra 1. juli 2023. Det pågår i kvartal 1 2023 trilogforhandlinger om kommisjonens forslag om EU-omfattende omsetningskrav for luftfart på 2 pst. fra 2025 og 5 pst. fra 2030 – økende til 63 pst. i 2050. Et omsetningskrav for avansert biodrivstoff til sjøfart er på høring frem til 20. mars 2023. Kravet er foreslått til 4 pst. fra 1. juli 2023, med en økning til 6 pst. fra 2024.

²⁸ For luftfart finnes det få utslippsreducerende teknologier som vil være i markedet før 2030. Norsk luftfartsbransje etterlyser derfor et klart regelverk for regnskap og dokumentasjon av klimaeffekter ved frivillig innblanding av bærekraftig flydrivstoff utover omsetningskravet (ref. kap. 6.4).

Teknologiprogrammene skal redusere teknologisk risiko og kostnad for ny innovativ energi- og klimateknologi, slik at flere energi- og klimateknologier hjelpes fra utviklingsstadiet og ut i det kommersielle markedet. Programmene for markedsutvikling skal bidra til at kjente teknologier som ikke er tatt i bruk i stor nok grad får prøve seg i markedet og bidra til utvikling.

Enova kan bidra i prosjekter innen energi- og klimateknologi fra pilotfasen til kommersialisering. Dette kan hjelpe bedrifter å prøve ut teknologier og vise at de fungerer under normale driftsforhold. Enovas programmer for markedsutvikling skal bidra til at mer modne teknologier som ikke er tatt i bruk i stor skala får prøve seg i markedet og bidra til utvikling.

Investeringsstøtte gis i dag i noen grad til moden teknologi gjennom Enovas programmer for markedsutvikling. Ifølge Enovas mandat "skal [aktiviteten] rettes mot senfase teknologiutvikling og tidlig markedsintroduksjon, med sikte på å oppnå varige markedsendringer slik at løsninger tilpasset lavutslippssamfunnet på sikt blir foretrukket uten støtte. I tråd med mandat, er Enovas programmer for markedsutvikling innrettet for at modne teknologier som "ikke er tatt i bruk i stor nok grad får prøve seg i markedet og bidra til utvikling." (se figur 4.2). Det vil si at Enova per i dag ikke støtter utrulling av moden teknologi i stor skala (fase 3).



Figur 4.2 Hvilke faser av teknologiutvikling Enova kan gi tilskudd til. Kilde: Miljødirektoratet basert på figur fra Enova

4.3 Kraft- og nettutbygging, samt energieffektivisering

I overgangen til lavutslippssamfunnet er det ikke bare transportsektoren som skal gå fra bruk av fossile energibærere til å bruke elektrisitet (direkte eller ved å bruke energibærere som er produsert med betydelig forbruk av kraft). Mange sektorer vil etterspørre mer kraft fremover og veksten i kraftforbruk ligger an til å bli vesentlig større enn planene for økt fornybar kraftproduksjon i Norge.²⁹ Norge kan dermed gå fra en situasjon med kraftoverskudd til underskudd om få år. På sikt vil vi også ha behov for kraft til karbonfangst og -lagring fra omgivelsesluft (DAC, direct air capture).

²⁹ NOU 2023: 3 Mer av alt – raskere

Det vil si at det både trengs en økt utbygging av kraftproduksjon og en forsterkning av kraftnettet. Samtidig er det viktig å bruke strømmen så effektiv som mulig, ikke bare i transportsektoren, men i samfunnet som helhet.

Raskere konsesjonsbehandling hos NVE, bedre samarbeid på tvers av aktører (for eksempel mellom nettoperatører og ladeutbyggere) og økt støtte til energieffektiviserende tiltak kan være viktige virkemidler. I tillegg bør det gjøres en vurdering av sammenfallende kraftbehov på tvers av transportformene for å kunne finne synergier som kan redusere behovet for nettoppgradering.

4.4 Alternative fremskrivninger i NTP 2025-2036

I forbindelse med grunnlag for NTP 2025-2036 er det gjennomført fremskrivninger av transportetterspørsel i 2030 og 2060³⁰ (se figur 4.3 og 4.4). Fremskrivningene brukes blant annet i referansebanen som prosjekter/effektpakker beregnes imot. Referansebanen inneholder kun vedtatte virkemidler i tillegg til forventet befolknings- og økonomisk vekst mv.

I tillegg er det gjennomført fremskrivninger med alternative baner hvor det forutsettes ulik utvikling i sentrale faktorer og ulik virkemiddelbruk. Hensikten er å se hvilken påvirkning dette har på utviklingen i transportomfanget, og hvilket usikkerhetsspenn det er frem mot 2030 og 2060.

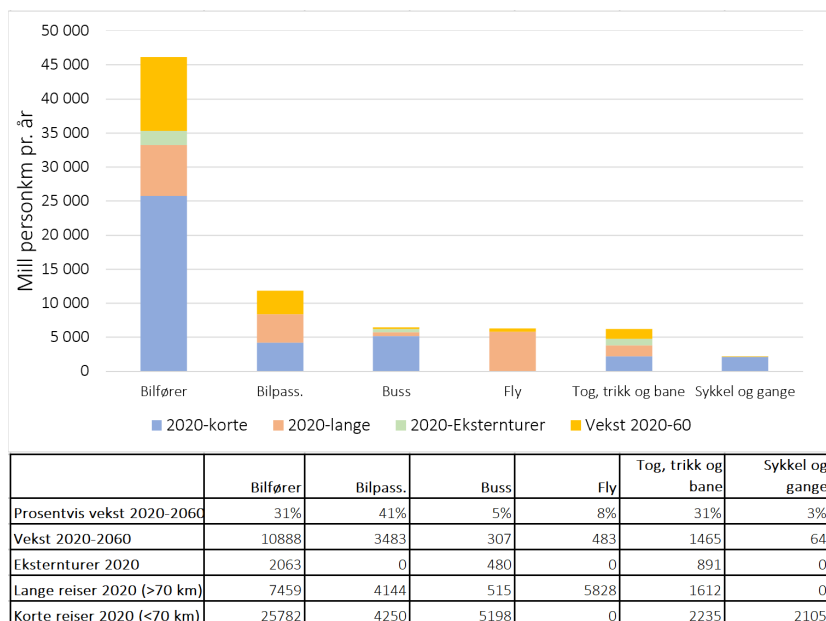
I forbindelse med dette oppdraget er det gjort grove beregninger av CO₂-utslipp i referansebanen og de alternative banene for 2020³¹, 2030 og 2060. Disse beregningene er kun gjort for veitransport. I tillegg kommer endringene i utslipp fra øvrige transportformer.

Fremskrivninger med referansebanen

Analysene av persontransport (person-km) viser at banen som forutsetter dagens politikk er den hvor biltrafikken øker mest. Dette skyldes forutsetningene i referansebanen som gjør at ved økende elbilandeler vil modellene beregne en større tilbøyelighet til å velge personbil. Transportarbeidet er beregnet å øke om lag 15 pst. frem til 2030 og 27 pst. frem til 2060. Veksten avtar etter 2030.

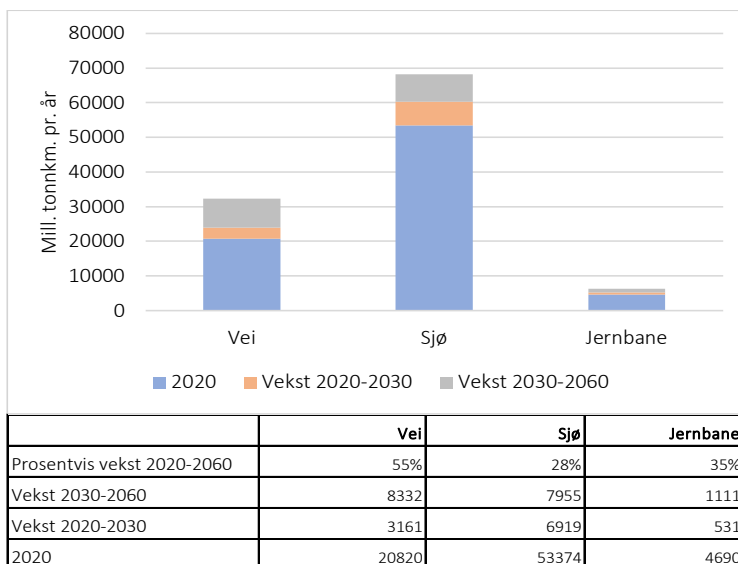
³⁰ Madslie, Anne og Steinsland, Christian (2022): Fremskrivninger for persontransport til NTP 2025–2036. Rapport 1926/2022. Transportøkonomisk institutt, Oslo. Madslie, Anne, Hovi, Inger Beate, Hansen, Wiljar (2022): Fremskrivninger for godstransport til NTP 2025–2036. Rapport 1918/2022. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

³¹ For beregningsåret 2020 er det tatt utgangspunkt i 2019-nivå for å unngå pandemi-effekter. For mer informasjon om forutsetningene vises det til TØI-rapport 1926/2022.



Figur 4.3 Fremskrivninger for persontransport til NTP 2025-2036. Kilde: TØI-rapport 1926/2022. Med eksternturer menes turer til Sverige og til/fra lufthavn.

Godstransportarbeidet (tonn-km) totalt er forventet å øke med 36 pst. i perioden, med vekst før 2030 (til sammen 13 pst.). Før 2030 er det forventet like høy årlig vekst til sjøs og på vei (2,1 pst.), og i perioden 2030 til 2050 er det forventet høyest årlig vekst på vei (1,8 pst.). Årsaken til dette er i stor grad forventningene i perspektivmeldingen om en høyere økonomisk vekst i perioden før 2030 enn etter. Godstransportarbeid domineres av sjøtransporten, som frakter et stort volum tunge laster over lange avstander. Godstransport over korte avstander skjer hovedsakelig på vei. Sjøtransport vil utgjøre den største andelen av godstransportarbeidet på norsk område i hele perioden 2020-2060. I samme periode øker andelen godstransportarbeid på vei fra 26 pst. til i underkant av 30 pst. Den største volumveksten vil komme på sjø (28 pst. vekst), men den største relative veksten vil komme på vei (53 pst.). Gods på jernbane er forventet å øke med 42 pst. frem mot 2060, og den samlede markedsandelen til gods på jernbane vil ifølge prognosene være på 6 pst.



Figur 4.4 Transportmiddelfordeling for godstransportarbeid på norsk område inklusive transitt av malm og eksklusive råolje og naturgass. Mill. tonnkm. pr. år. Kilde: Fremskrivninger for godstransport til NTP 2025-2036. TØI-rapport 1918/2022. Med eksternturer menes turer til Sverige og til/fra lufthavn.

Fremskrivninger med alternative baner

Det er beregnet alternative baner for persontransport med seks ulike baner:

- 1) Utvikling hvor forutsetningene er sannsynlige, men ikke ansett som vedtatt politikk
- 2) Nullvekstmål for persontransport i byområder
- 3) Økte avgifter og energipriser
- 4) Teknologi
- 5) Høy befolkningsvekst
- 6) Lav befolkningsvekst

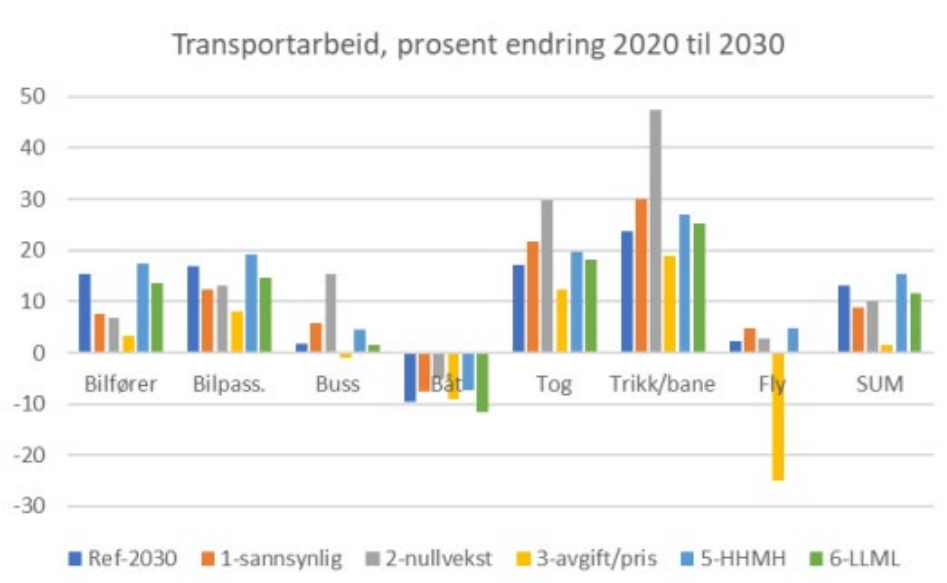
Tilsvarende for gods er det beregnet med fire baner:

- 1) 50 pst. økt import/eksport
- 2) Nearshoring (import fra fjerne østen lagt til Gøteborg/Sverige)
- 3) Teknologi (alle lønnsutgifter er halvert)
- 4) Økte energipriser (hhv. 50 og 100 pst. økt pris på fossilt drivstoff og elektrisitet).

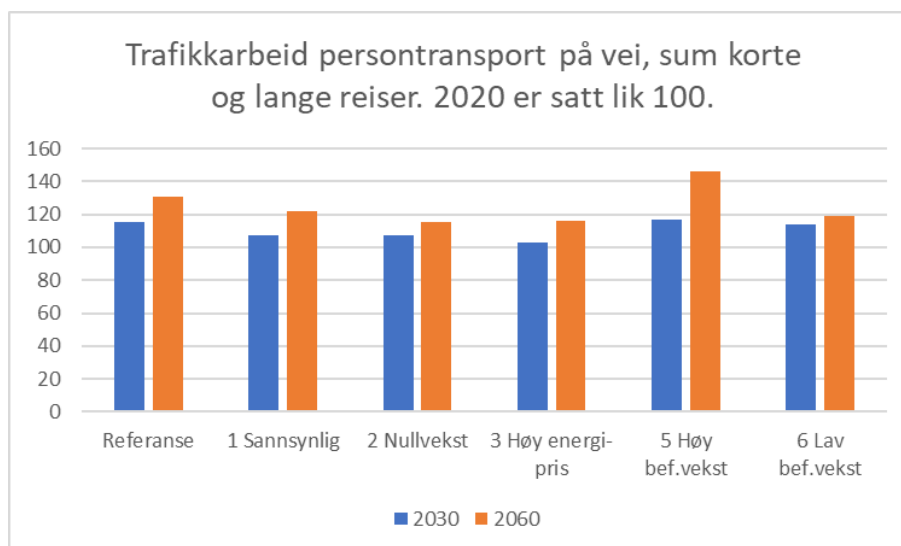
Resultatene er gjengitt i figurene nedenfor, som viser prosentvis endring i transportarbeid for persontransport (person-km) i 2030 i forhold til 2020, endring i persontrafikkarbeid (kjøretøy-km) i 2030 og 2060 og godstransportarbeid (tonn-km) i 2020 og 2060.

For persontransport viser beregningene at alle de alternative banene gir vekst i transport- og trafikkarbeidet på vei, men at veksten omtrent halveres med «sannsynlig» og nullvekstbanen og er enda lavere med sterke avgifter/prisøkning. Alle banene gir redusert transportarbeid på sjø, mens avgift/pris-banen gir vesentlig reksjon på fly. Det er her (alternativ 3) forutsatt en kraftig økning i energipriser til 35 kr/l for fossilt drivstoff og 10 kr/kWh for el, og økte kollektivtakster med 50 pst. Med så sterke virkemidler får man altså en vesentlig effekt på transportarbeidet, men fortsatt en vekst i 2030.

Analysene av godstransportarbeid viser at alle banene gir vekst i veitransport, unntatt i alternativ 3. Økt import/eksport, nearshoring og teknologi-banen gir mer vekst enn referansebanen. For sjø gir alle baner økt transportarbeid, og økt import/eksport størst økning.



Figur 4.5 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid, sum korte og lange reiser i 2030. Inklusive skoleturer og eksternturer. Prosentvis endring fra 2020 til 2030.. Kilde: Transportøkonomisk institutt 1918/2022.

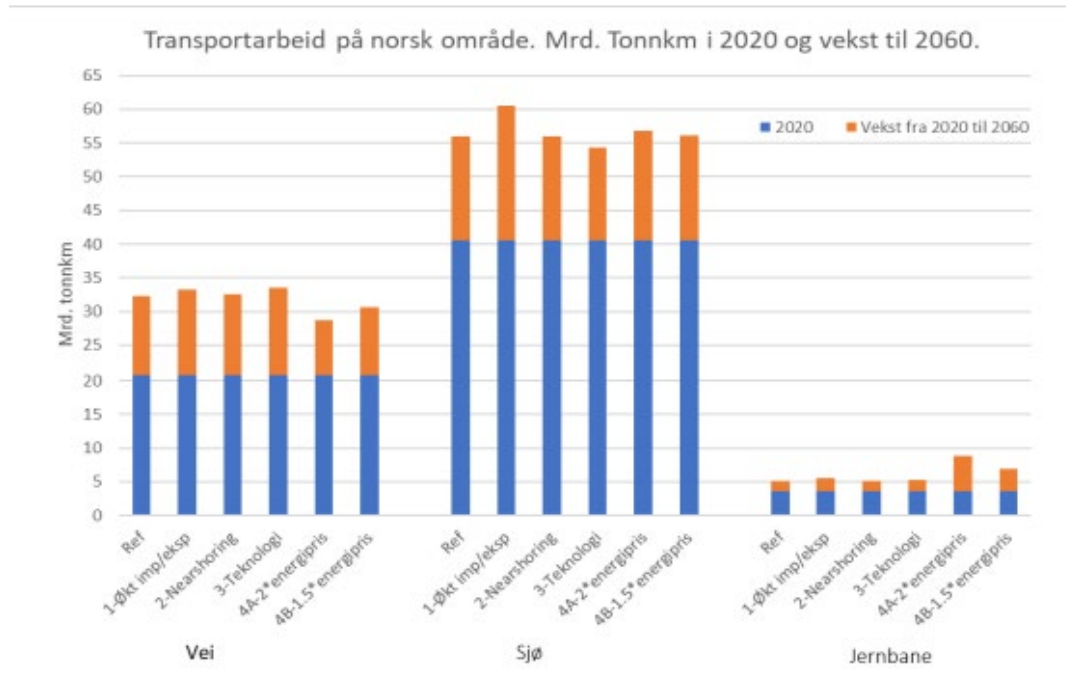


Figur 4.6 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontrafikkarbeid på vei (kjøretøykm.), sum korte og lange reiser i 2030 og 2060. Inklusive skoleturer og eksternturer. 2020 er satt lik 100. Kilde: Transportøkonomisk institutt 1918/2022

Alternativ 1, "sannsynlig", omfatter økt CO₂-pris, veibruksavgift også for elbiler, økte parkeringskostnader og fjerning av elbilfordeler i bomstasjonene. Her beregnes mye lavere effekt på trafikk- og transportarbeid for lange reiser enn for de korte reisene. Dette skyldes at det meste av de økte kostnadene ved bilkjøring er knyttet til byområdene. I alternativ 3 er det økte kostnader ved all motorisert reiseaktivitet, og det beregnes lavere vekst for alle transportformer enn i både referansen og alternativ 1.

Alternativ 2, "nullvekst", omfatter fjerning av elbilfordeler i bomringene, veipricing i de fire største byområdene, økte parkeringskostnader og bedret kollektivtilbud. Utslagene er størst for korte personbilturer, med i underkant av fire prosentpoeng lavere vekst sammenlignet med referansebanen. Antall kollektivturer får i dette alternativet om lag 18 prosentpoeng høyere vekst, og gang- og sykkeltrafikken øker med om lag fire prosentpoeng sammenlignet med referansebanen.

Alternativ 3, "avgift/pris", omfatter kraftig økning i energipriser til 35 kr/l for fossilt drivstoff og 10 kr/kWh for el, og økte kollektivtakster med 50 pst. Her er det forutsatt økte kostnader ved all motorisert reiseaktivitet, og det beregnes lavere vekst for alle transportformer enn i både referansen og alternativ 1 og 2. Den største forventede endringen vil gjelde flytransport, men det er også nedgang for personbiltransport.



Figur 4.7 Beregnet godstransportarbeid på norsk område i 2020 og 2060. Eksklusive råolje, naturgass og malm Kilde: Transportøkonomisk institutt 192/2022.

Når det gjelder godstransport er det stor variasjon i hvor de ulike alternative banene har effekt, om det primært er import/eksport eller innenlandske godsstrømmer som blir berørt.

For alternativ 1 med økt import/eksport er det liten endring på innenlands transportarbeid, men et betydelig utslag på import/eksport, spesielt for transport på sjø. Økningen i transportarbeid knyttet til import og eksport skyldes at mengden varer som transporteres øker.

Alternativ 2 med nearshoring (analysert ut fra en flytting av opprinnelsesland for varene fra fjerne Østen til Sverige) har en marginal effekt på innenlands transportarbeid, men gir en liten økning i veitransport på norsk område. Grunnen er at en stor del av varene fra fjerne Østen allerede i dag kommer med bil til Norge, etter at de er lastet om fra skip til lastebil i havner på kontinentet. Det betyr lite for transportarbeidet på norsk område om varene kommer med bil fra kontinentet eller fra Gøteborg.

I de to alternativene med økte energipriser (4a og 4b) er det jernbanen om får størst vekst i transportarbeidet, og veitransport får størst reduksjon. En av årsakene er at energikostnadene utgjør en lavere del av kostnadene knyttet til jernbanetransport enn for transport med lastebil. For sjøtransport beregnes en liten økning for innenlands transporter og en marginal nedgang i import/eksport. I alternativet med den høyeste økningen er det en reduksjon for lastebiltransport og en betydelig vekst for jernbanen.

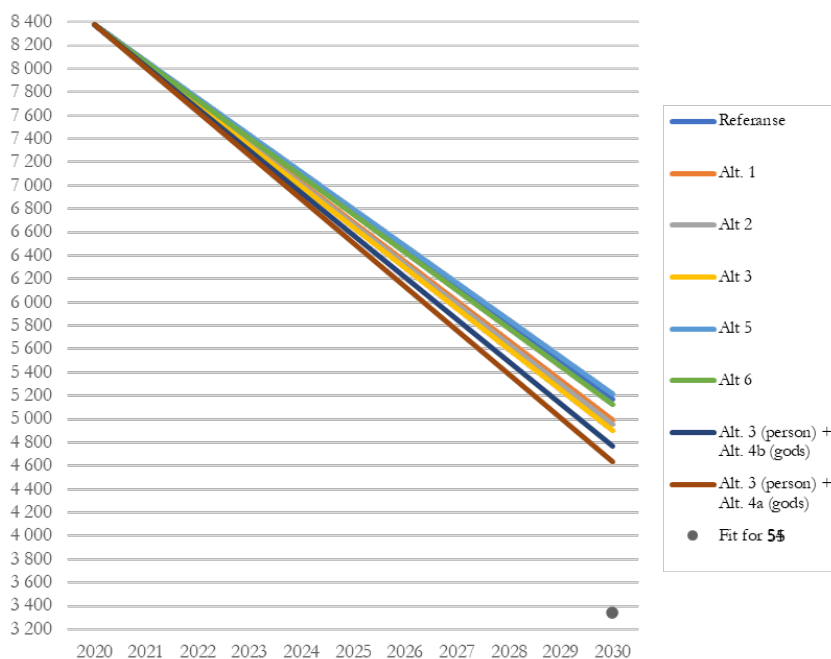
Videre bør det nevnes at modellene ikke tar høyde for kapasitetsrestriksjoner i transportnett, og dermed heller ikke potensialet for overføring og vekst i og mellom transportformene.

I alternativet med den høyeste økningen i energipriser er det en reduksjon for lastebiltransport og en betydelig vekst for jernbanen.

Klimagassutslipp

Det er gjennomført grove beregninger av utslipp fra veitrafikken i referansebanen og noen av de alternative banene, i forbindelse med dette oppdraget (TØI). Resultatene er vist i figuren og tabellene nedenfor. Det er ikke gjennomført tilsvarende beregninger for de øvrige transportformene. De fleste virkemidlene som er beregnet og det meste av effekten gjelder veitransport.

Figuren nedenfor viser at med en kombinasjon av de banene for person- og godstransport som gir de største utslippsreduksjonene (alternativ 3+4a og 3+4b) kan man oppnå et utslipp fra veitransporten i 2030 reduseres til i størrelsesorden 4,6 mill. tonn. Med en 55 pst. reduksjon må utslippene ned på om lag 3,3 mill. tonn. Det er altså et «gap» dersom man legger disse beregningene til grunn på om lag 1,3 mill. tonn for veitransporten³².



4.8 Grove beregninger av CO₂-utslipp fra veitrafikk i fremskrivningene med alternative baner for persontransport (1-6) og kombinasjon av person- og godstransportbaner (3+4a og 3+4b), opp mot mål om 55 reduksjon i 2030. Det er her presentert som at målet også gjelder for veitransport isolert. Det er foreløpig ikke gjort likende anslag for utslipp fra de andre transportformene.

I tabell 4.1 er det vist beregnet utslipp i referansebanen og de ulike banene som er beregnet (1 000 tonn pr. år). Virkemidlene i alternativ 1-6 gjelder persontransporten, det innebærer at utslipp fra

³² Det er ikke gjort noen harmonisering med offisielle utslippstall, og beregningen for 2020 er ikke i tråd med covid-nedgangen. Utslippsfaktorene og trafikkarbeidet for buss er hentet fra Miljødirektoratets kommunefordelte utslippsregnskap, omregnet til fylkesnivå, dvs. ulike faktorer pr fylke. Innfasing av nullutslipp i fremskrivning av utslipp fra veitrafikk til nasjonalbudsjettet 2023. Denne går bare til 2035, så det er brukt andelene i transportmodellene videre (med en forlengelse av utviklingen).

tunge biler ikke varierer. Det er derfor tatt med et alternativ der Alt3 for persontrafikken (avgifter og dyrere drivstoff) er kombinert med Alt4b for gods (50 pst. økte priser for diesel og el).

Beregningene viser ifølge TØI at det er forholdsvis små forskjeller mellom alternativene, noe som skyldes at det er persontrafikken det er beregnet for, og den blir mye raskere utslippsfri enn godstransporten. For utslippene sin del vil innfasingstakten for nullutslippskjøretøyer ifølge TØI-rapporten bety mye mer enn om trafikken øker eller minker litt.

Tabell 4.1 Grove beregninger av totale klimagassutslipp i 2020 og i referansebanen og de ulike alternative banene i 2030 og 2050. 1000 tonn CO₂-ekv. Kilde: TØI.

	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 5	Alt 6	Alt3 + 4b	Alt3+ 4a
1 000 tonn CO ₂	Referanse	Sannsynlig	Nullvekst	Høy energipris	HMH	LLML	
2020	8 375	8 375	8 375	8 375	8 375	8 375	8 375
2030	5 170	4 991	4 953	4 900	5 211	5 128	4 631
2050	1 883	1 869	1 860	1 861	1 898	1 869	1 679

Tabell 4.2 viser grove beregninger av totale CO₂-utslipp fra veitransport ved referansebanen og de fem ulike alternative banene med ulike virkemiddelpakker for persontransport i 2030. I tillegg er det anslått utslipp ved en kombinasjon av alternativ 3 for persontransport og 4a og b for godstransport.

Det fremgår at størst reduksjon i utslippene oppnås med alternativ 3 (ca. 5 pst. i forhold til referanse) for persontransport, og ved kombinasjonen av 3 for person- og 4b for godstransport (ca. 10 pst.). Reduksjonene er beregnet til 180 000 tonn i alternativ 1 og 270 000 tonn i alternativ 3 i 2030, i forhold til referansebanen i 2030. Begge alternativene har kraftige kostnadsøkninger på biltrafikk. I alternativ 3 ligger det en kraftig økning i energipriser til 35 kr/l for fossilt drivstoff og 10 kr/kWh for el, og økte kollektivtakster med 50 pst. Utslippsreduksjonen i alternativene med virkemidler mot tungtrafikken (3+4b og 3+4a) er beregnet til hhv. 400 000 og 540 000 tonn i 2030 i forhold til referansebanen.

Tabell 4.2 Grove beregninger av totale klimagassutslipp i 2020 og i referansebanen og de ulike alternative banene i 2030 og 2050. 1000 tonn CO₂-ekv., fordelt på kjøretøytyper. Kilde: TØI.

	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 5	Alt 6	Alt3 + Alt4b	Alt3 + Alt4a		
2030	2020	Referanse	"Sannsynlig"	Nullvekst	Høy energipris	HMH	LLML		
Personbil	4 324	1 418	1 319	1 297	1 270	1 441	1 395	1 270	1 270
Varebil	1 332	1 157	1 078	1 062	1 036	1 176	1 139	1 036	1 036
Tung bil	2 185	2 253	2 253	2 253	2 253	2 253	2 253	2 123	1 984
Buss	534	341	341	341	341	341	341	341	341
SUM	8 375	5 170	4 991	4 953	4 900	5 211	5 128	4 770	4 631
2050									
Personbil	4 324	0	0	0	0	0	0	0	0
Varebil	1 332	193	180	170	171	209	180	171	171
Tung bil	2 185	1 578	1 578	1 578	1 578	1 578	1 578	1 490	1 395
Buss	534	112	112	112	112	112	112	112	112
SUM	8 375	1 883	1 869	1 860	1 861	1 898	1 869	1 774	1 679

4.5 Virkemidler i de fire største byområdene

Byvekstavtaler er et sentralt virkemiddel for å oppnå nullvekstmålet og for å løse areal-, transport- og miljøutfordringer i byområdene. Ordningen kombinerer behovet for mobilitet med behovene for bedre bymiljø, lavere kapasitetsbehov vei og reduserte klimagassutslipp. Det er per i dag inngått byvekstavtaler i de fire største byområdene i landet (Oslo, Bergen, Stavanger og Trondheim). Byene forplikter seg til å innføre virkemidler som gir nullvekst i personbiltrafikken, og til gjengjeld mottar de tilskudd til tiltak for kollektivtransport, sykkel og gange samt drift av kollektivtransport. Tiltak er blant annet utbygging av gang- og sykkelveier, skilting, prioriteringstiltak for sykkel, kollektivfelt, signalprioritering, holdeplasser og knutepunkter. Ytterligere fem byområder er aktuelle for slike avtaler: Tromsø, Nedre Glomma, Buskerudbyen, Grenlandsområdet og Kristiansand. Statlige investeringstiltak innenfor vei og jernbane inngår i avtalene i tillegg til store kollektivtransportprosjekter hvor staten finansierer 50 pst. og 8 pst. gjennom bompengeforliket.

I forbindelse med NTP 2018-2029 ble det utarbeidet byutredninger for de ni byområdene som er aktuelle for byvekstavtaler³³. Her ble pakker av tiltak og virkemidler sett i sammenheng. For Oslo-området ble det ikke gjort egen byutredning, der fungerte KVV Oslo-navet som kunnskapsgrunnlag.

Det ble ikke konkludert med en anbefalt løsning, men for alle byområdene var hovedfunnet at det var behov for en kombinasjon av:

- Restriktive tiltak (bompenger, veiprising og parkeringsrestriksjoner)
- En konsentrert arealbruk
- Høyfrekvent, komfortabelt og effektivt kollektivtilbud med tog, buss og/eller bane.
- Tilrettelegging for gående og syklende, med sammenhengende gang- og sykkelanlegg.

I forbindelse med NTP 2025-2036 er det gjennomført noen enkle følsomhetsberegninger for hvert av de fire største byområdene Oslo-området, Nord-Jæren, Bergens-området og Trondheims-området. Vi viser til vedleggsrapport til utredningsoppdraget om byområdene med vedlegg for nærmere omtalte. Beregningene kommer i tillegg til de eksisterende byutredningene og fokuserer på endringer siden disse ble gjennomført. Analysene omfatter effekten av større kollektivprosjekter der staten bidrar med betydelige midler. Videre inngår høyere bomtakst for elbiler, ettersom dette er en av de endringene som har skjedd siden avtalene ble inngått.

Det er brukt transportmodeller for å beregne effekter av de ulike virkemidlene på nullvekstmålet. Beregningene benytter de samme forutsetningene og referansescenario som blir brukt i beregningene til prioriteringsoppdraget til NTP 2025-2036, med unntak av Oslo-området, hvor bomtakstene for fossile biler er som bestemt fra 2024, mens elbiler har takst på 50, 70 og 100 pst. av fossiltakst. Ingen av disse takstnivåene var tilstrekkelig for å oppnå nullvekst. For de øvrige byområdene er taksten for fossile biler justert, slik at samlet bompengeneinnkreving i 2030 er uendret når elbiltaksten økes til 50 pst. av fossiltakst.

De nyeste fremskrivningene viser en større økning i biltrafikken i byene frem mot 2030, sammenlignet med tidligere prognoser. Dette skyldes at det i 2030 vil være en høy andel elbiler og at reisekostnaden med elbil er lavere enn reisekostnaden for fossilbiler, som tidligere har vært

³³NTP 2025-2036 Bypolitikk - Rapport fra tverretattlig arbeidsgruppe [Statens vegvesen](#)

gjeldende kostnad for hele bilparken i modellen. For å nå nullvekstmålet i 2030 må det derfor sterkere virkemidler til enn det som kom frem i byutredningene.

4.6 Forsterking av virkemidlene i byområdene

I bykapittelet i utredningsoppdraget til NTP³⁴ omtales hvordan virkemidlene i de ni byområdene som er aktuelle for byvekstavtaler foreslås strammet inn for å sikre at nullvekstmålet nås. De samme virkemidlene kan være nødvendig å bruke, men i enda sterkere grad, for å bidra til å nå målet om 55 pst. reduserte utslipp (ikke alle virkemidlene reduserer klimagassutslipp):

- *Økte restriksjoner på bilbruk.* Dette bør tilpasses de individuelle byområdene, men det mest aktuelle tiltaket er å redusere elbilfordeler ytterligere, både i bomring og kollektivfelt. En generell heving av bompenger vil også understøtte nullvekstmålet. Dersom nullvekstmålet likevel ikke nås på denne måten, kan det være nødvendig med ytterligere restriksjoner. Dette gjelder særlig de byområdene der nye veiprosjekter øker personbiltrafikken.
- *Økte restriksjoner på parkering.* Prising og tilgjengelighet på parkering er viktige faktorer ved reisendes valg av transportform, og transportvirksomhetene tilrår at ytterligere begrensninger for parkering i sentrale byområder vurderes.
- *Enda sterkere satsing på fortetting og konsentrert arealutvikling.* Fortetting rundt knutepunkt har høy effekt på måloppnåelse, men det tar tid før resultatene vises. Transportvirksomhetene mener dette kan fremheves enda sterkere i fremtidige reguleringsplaner i byområdene og bli et sentralt tema i reforhandlinger/forhandlinger om nye byvekstavtaler for de mellomstore byområdene. Videre bør byområdene ta i bruk Arealdataverktøyet (ADV) for å sikre et bedre faglig grunnlag for å vurdere effekt på nullvekstmålet, og i større grad vurdere å omfordele veiareal i byene til kollektiv, gange og sykkel. Statlig arealutvikling kan også i større grad hensynta påvirkning på byområdenes nullvekstmål.
- *Endre innretning på tilskuddsordninger.* Enkelte av dagens tilskuddsordninger, som tilskudd til reduserte bompenger og tilskudd til fjerning av rushtidsavgift, har negativ effekt på klimagassmåloppnåelse i byområdene. Med prognoser som viser økt biltrafikk fremover mener transportvirksomhetene det er lite hensiktsmessig fra et klimaperspektiv å videreføre en slik øremerking av tilskudd. Tilskuddsordningene bør vurderes endret til å understøtte tiltak som fremmer kollektiv, gange og sykkel.

Det bør i tillegg vurderes endret prising i kollektivtransporten med tanke på å flytte noe transport til utenfor rushtid og dermed oppnå større samlet kapasitet i kollektivtrafikken.

Transportvirksomhetene har anbefalt slike analyser, og at de bør gjennomføres før 3. oktober i år.

Det er også viktig å fortsette arbeidet med å koble sammen eksisterende tilbud til helhetlige reisekjeder. Samarbeid om sonestruktur, rutetilbud, priser og billetter på tvers av fylkeskommunal og statlig kollektivtrafikk bidrar til et sømløst kollektivtilbud. I kombinasjon med gode, universelt

³⁴ [Transportvirksomhetenes svar på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet om utredninger om bypolitikk, med frist 22. januar 2023.](#)

uformede knutepunkter og lett tilgjengelig reiseinformasjon blir kollektivtransporten mer attraktiv og tilgjengelig for flere.

4.7 Rute-, takst- og billettsamarbeid

Organiseringen av kollektivtransporten gir staten ansvaret for tog, og fylkene ansvaret for øvrig kollektivtrafikk. Et mest mulig sammenhengende transporttilbud, helhetlig reiseinformasjon og gjennomgående billetter der det er behov bidrar til sømløse reiser og effektiv ressursbruk på tvers av offentlige aktører. For å tilby de reisende togreiser som er koordinert med øvrig kollektivtransport, inngår Jernbanedirektoratet rute-, takst- og billettsamarbeidsavtaler med fylkeskommuner eller deres kollektivselskaper. Jernbanedirektoratet har i dag rute-, takst- og billettsamarbeidsavtaler i alle fylker det går tog, med unntak av Agder, som i dag ivaretas av togoperatører.

Felles takst- og billettsystem gjør kollektivtilbudet enklere å forstå og bruke for reisende. Trøndelag er et eksempel på hvordan takst- og billettsamarbeid utløser økning i togreiser. I 2022 ble takst- og billettsamarbeidet med AtB Trondheimsregionen etablert. Billettsamarbeidet i Trøndelag ble i mars utvidet til å inkludere AtBs enkeltbilletter i ny utvidet sone A (byvekstområdet Melhus, Trondheim, Malvik og Stjørdal). Dette gir betydelig reduserte billettpriser på togreisene i tillegg til fri overgang mellom buss og tog i avtaleområdet. Man betaler nå det samme med tog og buss. Foreløpig prognose er en 700 000 togreiser i 2023 mot 560 000 reiser i 2019 (siste helår før korona). Det tilsvarer en vekst på 25 pst., betydelig høyere enn opprinnelig forventning på 615 000 årlige reiser (antallet i 2019 pluss etterspørselsendring pga. lavere billettpriser). Helintegreerte takst- og billettsamarbeid mellom tog og øvrig kollektivtrafikk eksisterer i dag i Oslo og Akershusdelen av Viken, på Jærbanen i Rogaland, samt i Bergen og Trondheim bysoner. Et annet alternativ er billettsamarbeid der enkelte billett kategorier gir overgangsmuligheter mellom buss og tog.

Tettere samordning mellom togtilbud og øvrig kollektivtilbud sikrer mest mulig effektiv utnyttelse av offentlige kollektivtransportmidler og sømløse reiser. For å optimalisere korrespondanser mellom tog og annen kollektivtrafikk gjøres det rutetilpasninger. Jernbanedirektoratet inviterer fylkeskommunene hver vår til dialog om utvikling av togtilbudet, slik at lokale ønsker og behov kan hensyntas der det er mulig. For å optimalisere kollektivtilbudet og redusere parallellkjøring, kan det være hensiktsmessig med økt mating til sentrale knutepunkter. Busser må ha god fremkommelighet til togstasjoner. Et viktig virkemiddel å vurdere kan derfor være fremkommelighetstiltak, som f.eks. etablering av kollektivfelt inn mot matestasjoner.

4.8 Billett og reiseinformasjon

Reiseinformasjon og betaling for reisen bør være så enkel og relevant for de reisende, at sammensatte reiser oppleves som sømløse. Det offentlige har gjennom etablering av Entur tatt et viktig grep for å sikre en felles, konkurransenøytral plattform for reiseplanlegging, billettsalg uten prispåslag og deling av reisedata. Det er viktig at alle kollektivaktørene ønsker å dele data slik at man kan lage reisesøk og billettsalg på tvers.

Undersøkelser gjennomført i 2021 viser at mange ønsker hjemmekontor 2-3 dager i uken også etter koronapandemien. For disse vil 30-dagersbilletten oppleves dyrere sett opp mot bruk av privatbil. Prisen på 30-dagersbilletten har blitt holdt lav over mange år, hvilket betyr at enkeltbilletten – som er alternativet for mange – koster relativt mye. Entur utvikler IT-løsninger som kan gi en større fleksibilitet i hvordan prisen for kollektivkunder beregnes, og hvordan kundene betaler for reisen.

Kundens reiserett, som i dag er en billett, vil ligge i skyen, og prisen for reisen kan beregnes ut fra kundens faktiske kollektivbruk.

4.9 Offentlige anskaffelser

I henhold til Riksrevisjonen (2022) kjøpte offentlig sektor varer og tjenester for vel 600 mrd. kroner i 2020. Klimafotavtrykket fra offentlige anskaffelser ligger i Norge på ca. 11 mill. tonn CO₂ i året. Det offentlige kan gjennom sine innkjøp øke etterspørselen etter klimavennlige produkter og tjenester fra næringslivet, og kan fremme innovasjon ved å etterspørre nye løsninger og teknologi, som ikke nødvendigvis er lønnsom på kort sikt. I 2017 utgjorde avtrykket fra offentlige anskaffelser 16 pst. av Norges totale klimafotavtrykk. Riksrevisjonen viser til at Stortinget i flere innstillinger har uttalt at det offentlige skal gå foran og bruke markedsmakten sin til å redusere skadelig miljøpåvirkning og bidra til mer klimavennlige løsninger i innkjøpene sine. I Riksrevisjonens undersøkelse er allikevel anskaffelser innenfor bygg, anlegg og eiendom utelatt, med begrunnelse at denne sektoren er preget av en stor grad av totalentrepriser der en stor del av prosjekteringen overlates til entreprenøren som vinner kontrakten. Dette innebærer at viktige elementer knyttet til klima- og miljøhensyn ofte ikke er forhåndsdefinert i konkurransegrunnlaget. Riksrevisjonens vurdering er at analyser av offentlige anskaffelser på dette området vil kreve en annen metodisk tilnærming enn det som er lagt til grunn i deres rapport.

OECD (2018) har gjennomført en kartlegging av anskaffelsessystemet i Norge. De fastslår at Norge har et godt regelverk og et velfungerende innkjøpssystem, men peker på at det er behov for å bygge videre på det norske systemets potensial for effektiv bruk av strategiske offentlige anskaffelser for å løse samfunnsmessige utfordringer. Riksrevisjonens vurdering er at dette viser at det er risiko for at offentlige oppdragsgivere ikke i tilstrekkelig grad går foran og bruker markedsmakten sin til å redusere skadelig miljøpåvirkning og fremme klimavennlige løsninger gjennom anskaffelsene sine. En av konklusjonene til Riksrevisjonen er derfor at offentlige oppdragsgiveres anskaffelsespraksis ikke bidrar i stor nok grad til å minimere miljøbelastningen og fremme klimavennlige løsninger.

Det har nylig blitt innført krav til nullutslipp ved offentlig anskaffelse av ulike typer kjøretøyer. Det har blitt innført krav om nullutslipp for personbiler fra 2022, for varebiler fra 2023 og for bybusser fra 2025.³⁵

Anskaffelsesregelverket sier at når det offentlige gjør innkjøp så skal de innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant. Regjeringen oppnevnte 4. november 2022 et lovutvalg som skal revidere anskaffelsesregelverket, bl.a. for å vurdere hvordan offentlige innkjøp kan fremskynde overgangen til en grønn sirkulær økonomi.³⁶ Vi viser også til at Nærings- og fiskeridepartementet i desember 2022 sendte på høring et forslag til skjerpede miljøkrav i offentlige anskaffelser. Fristen for høringsinnspill var 8. mars 2023.³⁷

³⁵ [Forskrift om energi- og miljøkrav ved offentlig anskaffelse av kjøretøy til veitransport - Lovdata](#)

³⁶ <https://www.regjeringen.no/no/dep/nfd/org/etater-og-virksomheter-under-narings--og-fiskeridepartementet/styrer-rad-og-utvalg/midlertidige-styrer-rad-og-utvalg/utvalg-som-skal-gjennomga-regelverket-for-offentlige-anskaffelser/id2946400/>

³⁷ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-vil-skjerpe-miljokravene-i-offentlige-anskaffelser/id2950025/>

Offentlig anskaffelse av transporttjenester

I 2020 gjorde DFØ og Miljødirektoratet en vurdering av mulighetene til å kreve nullutslippstransport i offentlige anskaffelser.³⁸ Basert på analysene i denne rapporten ble det vurdert at offentlige anskaffelser har potensial for å bidra til å bryte ned barrierer for økt innfasing av nullutslippstransport i alle kjøretøysegmenter.

I marked for taxier, håndverker- og servicetjenester og varetransport med varebil kan krav og kriterier til nullutslippstransport anses som «lavhengende frukter», og mulig å gjennomføre i langt større grad enn i dag innen 2025, især for innkjøpere i byer og fylker der ladeinfrastruktur allerede er utbredt. I disse markedene vurderer vi at det kan være et uforløst potensial for i større grad å bruke handlingsrommet i offentlige anskaffelser, ved å stille minimumskrav og tildelingskriterier til nullutslippstransport, og til å bruke kontraktsvilkår for gradvis elektrifisering.

For lastebiler, renovasjonsbiler og anleggsmaskiner er kostnadene fortsatt betydelig høyere for nullutslippskjøretøyer, i den grad at en gjennomsnittlig leverandør vanskelig vil kunne motiveres til å dekke kostnaden for kjøretøyer selv, uten supplerende virkemidler, som tilskudd. Ved å etterspørre nullutslipp i disse mer teknologisk umodne segmentene kan offentlige anskaffelser bryte ned teknologi- og kostnadsbarrierer, særlig på noe lengre sikt, ved å bidra til økt etterspørsel.

Ambisiøse innkjøpere kan stille minimumskrav til nullutslippsteknologi allerede i dag, såfremt markedsdialog tilsier at dette kan tilbys. Også tildelingskriterier til nullutslippstransport vil være godt egnet allerede i dag, i anskaffelser over hele landet, fordi det ikke begrenser konkurransen, samtidig som man kan premiere dem som kan levere nullutslippstransport. Alta kommune og Agder fylkeskommune er eksempler på virksomheter som har oppnådd leveranser med nullutslippstransport i kontrakter for henholdsvis elektrisk tjenester og leveranser av medisinsk forbruksmateriell, gjennom bruk av tildelingskriterier.

I handlingsplanen for grønn skipsfart presenteres offentlige anskaffelser som et virkemiddel for å redusere utslipp fra flere ulike skipssegmenter, blant annet innenfor hurtigbåter, ferjer, lasteskip og spesialskip. Det finnes et potensial for utslippskutt ved å stille utslippskrav til leveranser med skip til det offentlige. Det offentlige har forskjellige muligheter innenfor ulike skips kategorier.

Det er gode muligheter for å stille null- og lavutslippskrav til rutegående passasjerskip- og ferjer, ettersom det offentlige kjøper eksplisitte transporttjenester for fellesskapet. I 2022 utredet Sjøfartsdirektoratet, Statens vegvesen, DFØ og Miljødirektoratet lav- og nullutslippskrav til ferjer og hurtigbåter.³⁹ Klima- og miljødepartementet har sendt mulig kravstilling til segmentene ut på høring.

Statens vegvesens kjøp av riksveiferjetjenester er et godt eksempel på det offentliges rolle ved utvikling og implementering av ny teknologi. Satsingen på elektriske ferjer har skapt store muligheter for norsk leverandørindustri. Det er i dag etablert to større fabrikker i Norge for produksjon av maritime batterier. Norsk leverandørindustri er også blitt verdens ledende for batterihybride fremdriftssystemer. Elektrifiseringen av ferjene har spredd seg til andre deler av maritim sektor og

³⁸ [Nullutslippstransport i leveranser til det offentlige. Kunnskapsgrunnlag utarbeidet av Miljødirektoratet og Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. 2020](#)

³⁹ Sjøfartsdirektoratet, Statens vegvesen, DFØ og Miljødirektoratet (2022) Lav – og nullutslippskrav ved anskaffelse av ferger og hurtigbåter.

muliggjort store utslippskutt. Utviklingen i ferjedriften er et resultat av et godt offentlig-privat samarbeid og en aktiv, bred og helhetlig virkemiddelbruk som har bidratt til å ta utviklingen fra pilot til marked. Utviklingskontrakten for en hydrogenelektrisk ferje har bidratt til å sette i gang utvikling av regelverk for maritim bruk av hydrogen, og kan, sammen med andre initiativer, bidra til å etablere et marked for hydrogen i Norge. Statens vegvesen ser store muligheter for å ta utviklingen videre også innenfor andre områder, som automatisering og digitalisering i ferjedriften og drift og vedlikehold av veinettet.

For lasteskip kan man vurdere å stille krav om nullutslippstransport i leveranser til det offentlige. Det offentlige kjøper i liten grad transporttjenesten direkte selv, men den kan inngå i leveranser av varer. Ofte vil selve transporten foregå som fellesløsning for flere leveranser, og dermed være vanskelig å knytte til spesifikke anskaffelser. I noen tilfeller vil relasjonen mellom anskaffelsen og transporttjenesten være mer eksplisitt, som f.eks. ved massetransport for bygge- eller veiprojekter. I 2022 utredet Sjøfartsdirektoratet, Statens vegvesen, DFØ og Miljødirektoratet mulighetene for å stille krav til sjøtransporttjenester, der etatene fremhevet viktigheten av å undersøke mulighetene for grønn sjøtransport til offentlige anbud uten at et nullutslippskrav ble anbefalt.⁴⁰

Spesialfartøy består i hovedsak statlige fartøy, forsknings- og seismikkskip og taubåter. Statlige fartøy inkluderer Kystvakten og Kystverkets fartøy. Her kan man vurdere å vektlegge klima- og miljøhensyn i anskaffelser av egne fartøy, eller hvor fartøy inngår i oppdrag for det offentlige.

Utover skipskategoriene som er nevnt over, kan det også være muligheter for det offentlige til å stille krav til skip innenfor offshore og havbruk i forbindelse med konsesjoner. Disse kravene er også under utredning hos relevante etater eller er hos behandling i departementene.

Offentlig anskaffelse som gjøres av transportvirksomhetene

Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg (EBA) fremholder at 40 pst. av den samlede omsetningen i bygg- og anleggsnæringen bestilles av offentlig sektor⁴¹. Offentlige innkjøpere har dermed svært stor innflytelse på anskaffelsene som gjøres. Som alle andre sektorer stilles det også til BAE-næringen strengere krav til reduserte klimagassutslipp og annen negativ miljøpåvirkning, mens det samtidig eksisterer forventninger om å begrense veksten i offentlig pengebruk.

Transportvirksomhetene anskaffer for flere titalls mrd. kroner årlig. Det operative arbeidet, der miljøkonsekvenser oppstår i størst grad, skjer i hovedsak gjennom leverandører og underleverandører. Det bestilles dermed via regelverket for offentlige anskaffelser. Krav og kriterier relatert til klima og miljø, og oppfølgingen av dem gjennom kontraktperioden, blir dermed et potensielt potent virkemiddel. Når det offentlige stiller strengere miljøkrav i sine anskaffelser antas det at det ikke bare medfører en grønnere og mer innovativ offentlig sektor, men at det også vil kunne ha positive ringvirkninger i leverandørmarkedet og næringslivet.

Regelverket for offentlige anskaffelser gir per nå stor fleksibilitet til å innrette krav og kriterier med tanke på å optimalisere det enkelte prosjekt. For klima og miljø vil det typisk være prosjekt- og stedsspesifikke hensyn for utbyggings- og driftsaktiviteter. Det kan imidlertid være ressurs- og kompetansekrevene å tilpasse hver enkelt anskaffelse, og det kan oppfattes risikabelt og potensielt kostnadsdrivende å basere seg på for eksempel spesifikke tildelingskriterier, særlig i langvarige

⁴⁰ Sjøfartsdirektoratet, Statens vegvesen, DFØ og Miljødirektoratet (2022) Lav- og nullutslippskrav ved anskaffelse av sjøtransporttjenester til det offentlige

⁴¹ [Offentlige anskaffelser \(eba.no\)](https://eba.no)

anleggsprosjekter. Dersom transportvirksomhetene samkjører sine miljø- og klimakrav og -kriterier, både internt og på tvers i sektoren, vil leverandørmarkedet oppleve større forutsigbarhet, virksomhetene kan samkjøre utvikling av beste praksis rundt evaluering og oppfølging, og samlet risiko vil trolig gå ned. Det kan imidlertid gå på bekostning av enkeltprosjekter å operere med standard krav og kriterier, slik at enkelte prosjekter ikke vil kunne optimaliseres på kostnad og relevans på samme måte. Dette hensynet bør da veies opp mot en gevinst av å bidra til å oppnå klimamål på sektornivå.

Ett klimatema som er foreslått i utredningsoppdraget at transportsektoren samles om er utslippsfrie anleggsplasser. Her kan transportvirksomhetene i større grad stimulere til utvikling og etterspørsel av utslippsfrie maskiner, men også logistikkoptimalisering og effektivisering av anleggsplassen. Det er derfor foreslått at transportvirksomhetene tar sikte på å enes om felles mål, krav og kriterier til bruk i anskaffelsene. Det søkes om midler fra pilotprogrammet til å utarbeide et slikt kunnskapsunderlag i 2023 på tvers i sektoren.

Transportvirksomhetene og andre offentlige virksomheter kan også sette krav til leasing av biler, strømforbruk og reiser. Statens vegvesen har for eksempel et internt mål om å redusere disse utslippene fra egen drift med 55 pst. Alle nye tjeneste-personbiler i 2023 skal være elektriske, og det jobbes også for at det skal gjelde for varebiler. Grove overslag viser en forventet effekt på utslipp av klimagassutslipp på 2 400 tonn i 2023, fallende til 135 tonn i 2030 på grunn av elektrifisering. Det er stort fokus på energieffektive tiltak i bygg, og oppgradering av veilys til led. I 2022 har etaten har tatt ned energiforbruket med ca. 2,1 GHW. Innenfor reise jobber Statens vegvesen med ny reisepolicy, og vil stimulere til mer grønne valg, og aktivt jobbe for å ta ned sin reisevirksomhet. Nye Veier har sertifisert egen virksomhet som Miljøfyrtårn, og arbeider for å redusere fotavtrykket fra egen virksomhet.

Offentlig innkjøpsmakt innenfor sjøfart

I intervjuer av ledere og logistikkjefer i industrinæringene blir det fremholdt at EUs Corporate Sustainability Reporting Directive pålegger foretakene å fremlegge informasjon knyttet til bærekraft i sine rapporteringer. I henhold til direktivet er dette informasjon eiere, investorer, långiver og kunder i økende grad etterspør, og den vil også inkludere miljøpåvirkning gjennom hele verdikjeden. Utslipp fra innkjøp av transporttjenester vil dermed bli inkludert i dette, noe som vil drive frem etterspørsel etter mer miljøvennlige sjøtransportløsninger. I en nylig publisert rapport fra Grønt Skipsfartsprogram⁴² påpekes det at potensialet som ligger i offentlig sektors innkjøpsmakt i dag ikke utnyttes: «Til tross for at forskriften om offentlige anskaffelser fra 2016 sier at miljø bør vektas minimum 30 pst. der det er relevant, er kun 0,4 pst. av innkjøpene vektet tilsvarende. Kun 14 pst. av innkjøpene definerer grønne løsninger i sine anskaffelser. Dette ble nylig kritisert av Riksrevisjonen i sin undersøkelse av grønne offentlige anskaffelser. av innkjøpene definerer grønne løsninger i sine anskaffelser. Dette ble nylig kritisert av Riksrevisjonen i sin undersøkelse av grønne offentlige anskaffelser. Direktoratet for mineralforvaltning (2022) rapporterer at det ble solgt 91 mill. tonn byggeråstoff i 2021. Drøyt 27 mill. tonn ble eksportert, først og fremst til Tyskland, Danmark og Nederland og da ved bruk av sjøtransport, mens nær 64 mill. tonn byggeråstoff ble brukt til innenlandske formål. I henhold til SSB det totalt fraktet 479 mill. tonn gods innenriks i Norge i 2021, og byggeråstoff utgjør dermed drøyt 13 pst. av totale innenriks transportvolumer. Videre utgjør transport av byggeråstoff 20 pst. av alle innenriks veitransportvolumer.

⁴² [Finansieringsløsninger-for-gronn-maritim-infrastruktur-dobbelt-oppslag.pdf \(grontskipsfartsprogram.no\)](#)

Oslo Economics og Transportutvikling AS (2022) rapporterer, basert på anslag fra rederiforeningen Kystrederiene, at transport av offentlige varer utgjør mellom 50 og 70 pst. av total transport blant identifiserte skip hos deres medlemmer. Intervjuede enkeltrederier i prosjektet anslår at 70–80 pst. av deres samlede transport går til offentlige sluttbrukere.

Kunnskapsutviklingen som det er referert til ovenfor viser at transporter knyttet til BAE-sektoren utgjør et stort volum i norsk godstransportsammenheng og at en betydelig del av disse volumene er knyttet til offentlig finansierte prosjekter. Oslo Economics og Transportutvikling AS har identifisert en flåte bestående av 48 mindre selvossere som i stor grad benyttes til transport av byggeråstoff. Gjennomsnittsalderen på denne flåten er 44 år, og utgjør antagelig det desidert eldste flåtesegmentet. Møreforskning (2009) og DNV (2019) fant at norskopererte skip i tørrbulksegmentet både hadde og har en gjennomsnittsalder på 28 år. At rapporten identifiserer et betydelig antall skip der offentlig sektor er en stor sluttbruker, og gjennomsnittsalderen er svært mye høyere enn den generelt høye gjennomsnittsalderen for mindre tørrbulkskip, utgjør et tankekors: Bidrar offentlige innkjøp av transporttjenester til en marginalisering av sjøtransporten og til en barriere mot utvikling snarere enn et insentiv til fornyelse og avkarbonisering? Tilsynelatende benyttes dermed offentlig innkjøpsmakt i praksis til å holde fraktratene nede, noe som har negative konsekvenser for rederienes inntjening, egenkapitalbygging og muligheter for nyinvesteringer i moderne og mer miljøvennlige skip. Etter Kystverkets oppfatning er det derfor behov for å innrette offentlige innkjøp i sterkere grad mot løsninger som fremmer mer klima- og miljøvennlige transportløsninger og innovasjoner i samme retning.

Strengere krav til bruk av klima- og miljøkriterier i offentlige transportanskaffelser vil adressere hovedproblemet mer direkte enn hva tilskuddsordningen for nærskipsfart gjør. Klimagassutslippene må reduseres, men kriteriet om at gods må overføres mellom transportformene legger ingen begrensning på omfanget av transportvolumer som kan gjøres til gjenstand for klimagassreduksjoner. Resultatet kan dermed både være at eksisterende transportvolumer blir overført til mer klima- og miljøvennlige transportløsninger innenfor samme transportform og at volumer overføres mellom transportformene (begge veier). Å ikke utelukkende hensynta transportmiddelfordelingen gir et større handlingsrom for utslippsreduksjoner.

Argumenter for økt bruk av offentlig innkjøpsmakt ledsages gjerne av en henvisning til den vellykkede utviklingen innenfor ferjesektoren, der krav til nullutslippsferjer har frembrakt løsninger man knapt hadde tenkt seg på forhånd. Dette markedet er preget av få, store innkjøpere (Statens vegvesen og fylkeskommunene) og fravær av konkurranse (når anbudet er akseptert). Kystverket og Sjøfartsdirektoratet mener derfor at det vanskelig kan gjenskapes i andre markeder. Dette er likevel ikke spesielt for ferjedriften, men samsvarer med mange andre markeder der det offentlige er innkjøper. Det er f.eks. heller ikke konkurranse om driftskontrakter på vei i perioden til varigheten til en inngått avtale, eller om et utbyggingsprosjekt etter at avtalen er signert med entreprenør. Riksrevisjonen⁴³ viser til at det offentlige innkjøps-Norge er utpreget desentralisert, der alle landets oppdragsgivere gjør innkjøpene sine selv. Oslo Economics (2018) har gitt et estimat på ca. 3 000 offentlige oppdragsgivere i Norge, og det vil fordre et betydelig arbeid å få implementert harmoniserte kriterier for innkjøp for et så stort og diversifisert antall aktører. På transportørsiden er forskjellen at mens ferjene benyttes i sin helhet for én kunde til avtalt pris på langsiktig kontrakt, benyttes båtene som transporterer byggeråstoff til offentlige bygge- og anleggsprosjekter også til transport for andre kunder. At miljøkriterier foreløpig ikke vektlegges i tilstrekkelig grad i offentlige innkjøp kan være fordi slike kriterier er fordyrende for prosjektene. Dersom strengere vektlegging av miljøkriterier skulle medføre aksept for høyere fraktrater, vil rederier kunne investere i dyrere og

⁴³ [Dokument 3:5 \(2021–2022\) \(riksrevisjonen.no\)](#)

mer miljøvennlige skip som følge av dette. Hvis ikke rederienes øvrige kundeportefølje er gjenstand for de samme kriteriene når det gjelder transportkjøp, vil ikke rederiene oppnå fraktrater hos disse kundene som kan forsvare investeringer og drift av de nye skipene.

Når nye og miljøvennlige skip får en større markedsutbredelse vil dette sannsynligvis medføre at fraktratene vil gjenspeile rederienes kostnader. I en overgangsfase kan dette medføre at rederiene må velge mellom to markedssegmenter («offentlig» og «privat»), og dermed at rederiene trekker seg ut av konkurransen om offentlige kontrakter og fortsetter på «gamlemåten». Konsekvensen blir at tiltaket dermed ikke vil oppnå klima- og miljøeffekter. Likevel tyder offentlig sektors betydning i dette markedet på at dette er et kundegrunnlag som er vanskelig for transportørene å neglisjere. Det bør imidlertid sees nærmere på hvor vidt en kombinasjon av investeringstilskudd til skip, differansekontrakter på drivstoff og miljøkriterier for transportkontrakter medfører at staten begrenser markedsadgangen til skip og rederier staten allerede har støttet.

4.10 Utslippsfrie anleggsplasser og piloter

Anleggsutslipp

I Nasjonal transportplan 2022-2033 beskrives flere tiltak for å øke andelen fossilfri og utslippsfri teknologi på anleggsplasser i transportsektoren. Det henvises i NTP 2022-2033 også til regjeringens [handlingsplan for fossilfrie anleggsplasser i transportsektoren](#) fra 2021. Enova støtter investeringer i nullutslippsmaskiner, og har i tillegg et støtteprogram for ny klimateknologi i bygge- og anleggssektoren. Flere offentlige byggherrer har innført krav og insentiver i sine anskaffelser for å øke etterspørselen etter fossilfrie og utslippsfrie løsninger.

Til tross for dette er fremdeles andelen nullutslippsmaskiner relativt lav på anleggsplassene i transportsektoren. Tall hentet fra www.tilnull.no viser at andelen nullutslipp er lav for både motorredskaper og lastebiler, men at trenden er stigende.

I forbindelse med Klimakur 2030 ble det gjennomført tiltaksanalyser for en rekke tiltak som kan bidra til lavere klimagassutslipp fra ikke-veigående maskiner (som omfatter anleggsplasser). Disse er oppsummert i tabell 4.3 under. Transportvirksomhetene mener beregningene utført i forbindelse med Klimakur 2030 fremdeles utgjør et relevant beslutningsgrunnlag. Det jobbes med å oppdatere tiltakene nå, i forbindelse med Miljødirektoratets oppdrag om å lage en oppdatert analyse av klimatiltak for hele økonomien. I tillegg har Miljødirektoratet et oppdrag i samarbeid med Statens vegvesen og Nye veier om å utarbeide et oppdatert kunnskapsgrunnlag om barrierer og potensial for utslippskutt i bygge- og anleggsbransjen, som vil bli en egen underlagsrapport til samme leveranse.

Tabell 4.3 Tiltak, beregnet utslippsreduksjon og kostnadskategori for tiltakene som er utredet for ikke-veigående maskiner og annen transport. Kilde: Klimakur 2030, Miljødirektoratet

Tabell A 13. Tiltak, beregnet utslippsreduksjon og kostnadskategori for tiltakene som er utredet for ikke-veigående maskiner og annen transport.

Tiltak	Utslippsreduksjoner 2021-2030 (mill. tonn CO ₂ -ekv.)	Kostnadskategori (kr/tonn CO ₂ -ekv.)	
AT01	Forbedret logistikk og økt effektivisering av maskiner på bygge- og anleggsplasser	0,42	< 500 kr/tonn
AT02	70 % av nye ikke-veigående maskiner og kjøretøy er elektriske i 2030	1,75	> 1500 kr/tonn*
AT03	Nullutslippsløsninger for jernbane	0,23	< 500 kr/tonn
AT04	Elektrifisering av fritidsbåter	0,03	> 1500 kr/tonn
AT05	Bruk av avansert flytende biodrivstoff i avgiftsfri diesel	1,89	> 1500 kr/tonn
S09**	Tiltak innen havbruk	(0,90)	> 1500 kr/tonn
O01**	Utfasing av mineralolje og gass til byggvarme på byggeplasser	(0,76)	< 500 kr/tonn
Samlet potensial for utslippsreduksjon (2021-2030)		4,3 (6,0)	
Forventede utslipp i referansebanen (2021-2030)		26,9 mill. tonn CO ₂ -ekv.	

* Det er stor variasjon i kostnadene for ulike ikke-veigående maskiner. Dette innebærer at noen maskiner vil ligge de andre kostnadskategoriene.

** Tiltakene er utredet i andre sektorkapitler, men andelen utslippsreduksjoner som kommer fra redusert bruk av anleggsdiesel bokføres i referansebanen for ikke-veigående maskiner og annen transport.

Generelt faller elektrifiseringstiltak på anleggsplasser i høye kostnadskategorier. Effektiviseringstiltak er generelt tiltak med lave kostnader, mens bruk av avansert, flytende biodrivstoff har en høy tiltakskostnad. Beregninger av tiltakskostnaden for elektriske maskiner i Klimakur 2030 viser at det er stor variasjon i kostnader for ulike maskintyper, men at kostnaden for enkelte elektriske maskiner allerede i dag er lavere enn tiltakskostnaden for avansert biodrivstoff. Det er også verdt å merke seg at tiltakskostnadene for elektrifiseringstiltak generelt er ventet å falle over tid, mens biodrivstoffkostnadene er ventet å holde seg relativt stabile over tid. Det pågående arbeidet med oppdatering av analysene for ikke-veigående maskiner vil også inneholde en oppdatert beregning av tiltakskostnader.

For en nærmere beskrivelse av avansert, flytende biodrivstoff med oppdaterte tall og fremskrivninger, samt en vurdering av nullutslippsmaskiner sammenlignet med økt bruk av avansert, flytende biodrivstoff, se f.eks. klima- og miljødelen av transportvirksomhetenes besvarelse på NTP-utredningsoppdraget.

Salgs mål for ikke-veigående maskiner

I forbindelse med virksomhetenes besvarelse av NTP-utredningsoppdraget, ble det lansert et forslag om å innføre et salgsmål for nysalg av ikke-veigående maskiner. Man har i mange år hatt salgsmål for veigående kjøretøyer, og dette har ført til implementering av en rekke virkemidler for å stimulere til overgang fra fossile drivstoff til nullutslippsteknologi i veitrafikken. Man kan se for seg et lignende salgsmål med tilhørende virkemiddelpakke også for ikke-veigående maskiner, for å bidra til utslippsreduksjoner i bygge- og anleggssektoren.

I utredningsoppdraget ble følgende forslag til salgsmål lansert:

Alle lastebiler til massetransport, gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslipp.

Virksomhetene meldte videre at et slikt mål må følges av en tilhørende virkemiddelpakke som må utredes nærmere og implementeres over tid. En rekke virkemidler vil kunne være aktuelle for å støtte måloppnåelsen for et slikt salgsmål, og flere av disse virkemidlene ligger utenfor transportsektoren. Skatte- og avgiftssystemet, støtte gjennom Enova og andre mekanismer og krav i offentlige anskaffelser er noen eksempler på virkemidler som kan være aktuelle. Virkemidlene burde derfor vurderes nærmere, for å implementere et eventuelt salgsmål på en mest mulig kostnadseffektiv måte. Virksomhetene foreslo i forbindelse med svaret på utredningsoppdraget å komme med en endelig anbefaling om et salgsmål i forbindelse med deloppdrag 3 i klimaoppdraget, som har frist 3. oktober.

I Samferdselsdepartementets og Nærings- og fiskeridepartementets oppfølging av utredningsoppdraget, er transportvirksomhetene bedt om å vurdere salgsmålet allerede i forbindelse med besvarelsen med frist 31. mars.

Transportvirksomhetene er fremdeles av den oppfatning at en endelig anbefaling om et salgsmål vil kunne påvirkes av teknologivurderingene som skal leveres 3. oktober og av mailevereansen til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet har også et parallelt oppdrag i samarbeid med Statens vegvesen og Nye veier om å utarbeide et oppdatert kunnskapsgrunnlag om barrierer og potensial for utslippskutt i bygge- og anleggsbransjen. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til de økonomiske konsekvensene av et slikt forslag, da kostnadene vil avhenge av hvilke virkemidler som iverksettes for å understøtte et salgsmål.

Transportvirksomhetene anbefaler per i dag fortsatt at det settes mål om at alle gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslippsmaskiner. Dersom oppdatert kunnskapsgrunnlag tilsier at man bør gå bort fra denne anbefalingen, vil vi oppdatere departementene om dette i oktoberleveransen.

Støtteordning for pilotprosjekter

I NTP 2022-2033 ble det varslet en støtteordning for pilotprosjekter for fossilfrie anleggsplasser i transportsektoren. I statsbudsjettet for 2022 ble det bevilget rundt 62 mill. kroner til slike pilotprosjekter i regi av Statens vegvesen, Bane NOR og Nye Veier. Det er også bevilget midler til pilotprosjekter i statsbudsjettet for 2023. Midlene til pilotprosjekter forvaltes gjennom en tilskuddsordning som transportvirksomhetene kan søke midler fra. Tilskuddsordningen støtter prosjekter som bidrar til:

- Utvikling av kunnskap og/eller teknologi som kan bidra til varige reduksjoner av klimagassutslipp.
- Uttesting av nullutslippsløsninger på anleggsplasser i transportsektoren slik at risikoen og kostandene ved å ta i bruk slike løsninger reduseres.
- Mer effektiv bruk av maskiner og kjøretøyer på, eller i direkte tilknytning til, anleggsplasser i transportsektoren, herunder mer effektive logistikk-løsninger.

Samferdselsdepartementet har også presisert at biodrivstoff ikke omfattes av tilskuddsordningen.

Ett av de tolv pilotprosjektene som har mottatt støtte er Kunnskapsprogram om fossilfrie og utslippsfrie anleggsplasser i transportsektoren. Gjennom dette programmet er følgende utredninger gjennomført:

- En evaluering av pilotprosjektene som har mottatt støtte, og av støtteordningen generelt. Evalueringen ble gjennomført av Sintef.
- En vurdering av overordnede samfunnsøkonomiske virkninger av overgangen fra fossile til utslippsfrie anleggsplasser. Analysen ble gjennomført av Vista analyse.
- En vurdering av krafttilgang i områder hvor transportvirksomhetene forventer å gjennomføre anleggsvirksomhet de neste årene. Vurderingen ble gjennomført av Norconsult.
- En vurdering av potensial og barrierer for produksjon av fornybar energi i anleggsfase og i tilknytning til ferdig bygget infrastruktur. Arbeidet ble utført av Multiconsult.

Det er krevende å vurdere tiltakskostnader, utslippsreduksjon og samfunnsøkonomisk nytte for resultatene oppnådd gjennom pilotprosjektene. Det ligger i pilotprosjekters natur at alle effekter av tiltakene som pilotes ikke er kjent på forhånd. Det kan i noen tilfeller også være krevende å konkludere bastant rundt enkeltteknologier eller enkelttiltak på bakgrunn av et fåtall pilotprosjekter.

Sintefs evaluering konkluderer med at pilotprosjektene som har mottatt støtte har vært i tråd med støtteordningens intensjon, men de påpeker også en rekke forbedringspunkter, både når det gjelder støtteordningen i seg selv og for gjennomføringen av fremtidige pilotprosjekter. De andre analysene som har vært gjennomført gir verdifulle innspill til fremtidig arbeid med utslippsfrie anleggsplasser i transportsektoren. Hovedfunnene fra rapportene er beskrevet i et eget notat, som er oversendt Samferdselsdepartementet fra Nye Veier, som har administrert kunnskapsprogrammet. Bare et fåtall prosjekter har tallfestede estimater på forventet utslippsreduksjon, men evalueringen fra Sintef trekker frem flere læringspunkter som pilotprosjektene har bidratt til.

Formålet med pilotprosjekter kan være både utvikling av nye teknologier, testing av nye løsninger i praksis osv. Vista analyse diskuterer samfunnsøkonomiske effekter av både pilotprosjekter som sådan, og overgangen til utslippsfrie alternativer på anleggsplasser generelt, i sin rapport utarbeidet i forbindelse med kunnskapsprogrammet. Rapporten inneholder flere interessante samfunnsøkonomiske betraktninger rundt både utslippsfrie anleggsplasser generelt, og støtte til pilotprosjekter i transportsektoren spesielt.

Et viktig punkt som er verdt å merke seg, er at rapporten understreker at det kan være gode samfunnsøkonomiske grunner til å investere i pilotprosjekter, selv om utslippene i sektoren er underlagt CO₂-prising gjennom CO₂-avgift. Selv om pricing av utslipp gjennom avgifter og kvoter er blant de viktigste virkemidlene myndighetene har for å redusere utslipp, er ikke dette alltid tilstrekkelig til å sikre at investerings- og innovasjonsinsentivene er sterke nok til at samfunnsøkonomisk lønnsomme løsninger realiseres i markedet. Vista trekker frem at dette kan skje fordi aktørene ikke tar hensyn til kunnskap som spres til andre bedrifter og som kan bidra til ytterligere teknologiutvikling med påfølgende gevinster. Det kan også være andre former for markedssvikt, som nettverkseffekter, koordineringsproblemer, risiko- og kapitalbegrensninger mv., som gjør at samfunnsøkonomisk lønnsomme løsninger ikke nødvendigvis realiseres på tross av riktig pricing av utslipp.

Investeringer i pilotprosjekter kan derfor være gode samfunnsøkonomiske investeringer. Dette forutsetter at investeringene bidrar til å korrigere reelle markedssvikter. Et annet viktig poeng i rapporten er at det også vil kunne være samfunnsnyttig å avdekke om en teknologi eller metode *ikke* er egnet til å løse en problemstilling.

Vista har også gjort en overordnet vurdering av andre effekter ved overgang fra fossile til utslippsfrie anleggsplasser. Man kan få positive effekter i form av redusert støy og lokalforurensning, og i noen tilfeller redusert transportbehov/mer effektiv logistikk, men man kan også få økte kostnader i form

av opplæringskostnader og etablering av nye arbeidsprosesser. Dette vil avhenge av det enkelte prosjekt, og Vista har ikke gått i detalj i vurderingene av disse effektene.

4.11 Virkemidler innenfor godstransport

I dette delkapittelet omtaler vi virkemiddelbruk som dreier seg om godstransport samlet. I utredningsoppdraget foreslår transportvirksomhetene å avvikle målet om overføring av gods fra vei til sjø og bane. Nyere kunnskap tyder på at det er små konkurranseflater mellom transportformene og at forskjellene i skadekostnadene de ulike transportformene påfører samfunnet er mindre enn antatt – og er avtakende som følge av teknologisk utvikling. I likhet med St. meld. nr. 32 (1995-1996) «Om grunnlaget for samferdselspolitikken», viser alle beregninger og all erfaring at det vil kreve svært kraftige virkemidler for å endre transportmiddelfordelingen i merkbar grad. Omfanget av slike tiltak må være begrenset av den samfunnsøkonomiske nytten tiltakene gir, og beregningene som er foretatt de senere årene⁴⁴ viser at klimagevinsten ved godsoverføring ikke legitimerer kostbare virkemidler. Regjeringen ønsker derfor å stimulere til at teknologiutviklingen og teknologiopptaket kan medføre at spesielt sjøtransporten får redusert næringens samfunnspåførte kostnader raskere enn veitransport, slik at nytten ved godsoverføring fra vei til sjø og bane blir større, og kraftigere virkemidler dermed kan legitimeres.

Det er imidlertid ønskelig og nødvendig i et klima- og bærekraftsperspektiv å videreføre arbeidet med å overføre gods der det er aktuelt til grønnere transportløsninger. Noen steder vil det i så fall være behov for kapasitetsøkende tiltak i jernbanen for å tilrettelegge for overføring fra veitransport. Klimaeffekten av virkemidler som overfører godstransport fra vei til bane er vanskelig å anslå. Dette er fordi effekten er avhengig av teknologinivået (på blant annet fossilfrie lastebiler), samspillet med andre virkemidler, og rammebetingelsene som ligger til rette for vei- og jernbanetransporten. Samtidig er det stor variasjon på overføringspotensial på ulike strekninger, både på grunn av type varer som fraktes og tilstand og togtetthet på aktuelle banestrekninger. På grunn av dette er det behov for mer kunnskap om effekten ulike virkemidler har på spesifikke strekninger og varetransporter for å kunne fastslå overføringspotensialet og klimaeffekten av dette.

Overføringseffekten av virkemidlene påvirkes også av rammebetingelsene til andre transportformer. Ifølge svenske VTI (Statens väg- och transportforskningsinstitut) kan også vanemessige valg utgjøre en barriere for godsoverføring. I rapporten “Freight modal shift in Sweden – means or objective?” (2021), kommer det frem at flere kjøpere av transporttjenester velger det de er vant med, fremfor å endre logistikk-løsning. Det kan være nyttig å utforske hvorvidt dette også gjelder i Norge, og hvor mye vanedannelse påvirker endringsvilligheten, for å få en bedre forståelse over hva som påvirker transportmiddelfordelingen. I tillegg er det flere virkemidler som i hovedsak er rettet mot vei som kan føre til overførsel av gods til bane. Det er lite potensial for overføring fra vei til bane på strekninger kortere enn 30 mil. Det er derfor viktig å vurdere hvorvidt det er mulig å tilpasse virkemidlene slik at de i størst grad treffer lengre strekninger uten å øke kostnader for næringslivet.

Samtidig må alle transportformene tilrettelegges for tilstrekkelig kapasitet i infrastrukturen, for at transportkjøperne skal oppleve tilgjengelighet til transporttilbudet, effektivitet og forutsigbarhet i transportavviklingen, og med et sterkt søkelys på rask dekarbonisering og reduserte skadekostnader, altså videreutvikling av et velfungerende og klimavennlig transportsystem. I dette ligger også

⁴⁴ Vi viser bl.a. til Transportøkonomisk institutt og SITMA (2019): Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane. TØI-rapport nr. 1706/2019. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

effektivisering av hver transportform, både teknisk og med hensyn på last. En av hensiktene med regjeringens eksportstrategi er å øke innenlands verdiskapning, og dette bør medføre at eksportverdiene øker mer enn transportvolumene. Imidlertid vil regjeringens satsingsområder - havvind, batterier, hydrogen, CO₂-håndtering, prosessindustri, maritim industri og skog- og trenæring og øvrig bioøkonomi – kunne kreve økte transporter i Norge. De største eksportrettede norske næringene baserer seg - om enn i ulik grad - på utenlandske innsatsfaktorer, noe som medfører at eksportvekst også i noen grad vil kunne medføre importvekst og økt innenlandsk transport. For at norsk næringsliv skal være konkurransedyktig må transportsystemene ha nok kapasitet og fremføringstidene være forutsigbare.

I det følgende omtales virkemidler som både retter seg mot transportmiddelfordelingen, og virkemidler som bidrar til å optimalisere og effektivisere godstransport på alle transportformer.

Tilskudds- og støtteordninger for godsoverføring

Tilskuddsordninger for godsoverføring innrettes særlig mot bane for å styrke rammebetingelsene i konkurranse med veitransport. Virkemidlene underbygger derfor regjeringens ambisjon om overføring av lange fossildrevne godstransporter på vei til sjø og bane.

Tilskudd til nærskipfart er innrettet mot redere innad i EØS for etablering av nye sjøtransporttilbud som kan konkurrere med veitransport. Tilskuddene går til deler av driftskostnadene eller investering i omlastningsutstyr ved etablering av nye sjøtransporttilbud som ellers ikke ville blitt etablert.

Tilskuddet er en starthjelp som reduserer risikoen ved nyetablering. Nærings- og fiskeridepartementet har i 2022 valgt å notifisere ordningen til ESA på nytt.

I utredningsoppdraget foreslår transportvirksomhetene at transportpolitikken søker å legge til rette for konkurransedyktige snarere enn konkurransevridende transporttilbud, der både transportkjøper og transportør opplever disse som relevante, og som også imøtekommer samfunnets krav om reduserte skadekostnader. En optimal transportmiddelfordeling vil følge av dette. Kystverket har tidligere gitt innspill på hvordan tilskuddsordningen for nærskipfart kan innrettes mer direkte mot å oppnå klima- og miljøeffekter.

Samferdselsdepartementet besluttet i 2019 å innføre en midlertidig støtteordning for godstransport på bane. Målet var å styrke jernbanens konkurranseevne og bidra til overføring av gods fra vei til bane. På den måten unngås miljø-, ulykkes- og infrastrukturkostnader som ville oppstått dersom godset alternativt hadde blitt fraktet på vei. Godstransport på bane har de siste årene hatt tydelig vekst. Bane NOR anslår en vekst på om lag 17,6 pst. i perioden 2019-2022. Årsakene til økningen er sammensatt, og det er på tidspunktet ikke mulig å anslå hvor stor andel som er overført fra vei. Hvor stor andel av trafikkveksten som skyldes miljøstøtteordningen er derfor på tidspunktet ikke mulig å isolere. Det er imidlertid viktig å presisere at miljøstøtteordningen styrket rammebetingelsene for godsoperatørene i konkurranse med vei, og i så måte har opprettholdt tilbudet og tilrettelagt for veksten observert i årene 2019-2022. Samfunnsgevinstene av godstransport på bane er kjent og gunstige med stor betydning for klima-, miljø- og bærekraftmålene. Et 600 m langt godstog kan blant annet frakte like mye gods som 32 vogntog og samtidig bruke under en fjerdedel av energien som trengs om tilsvarende TEU (Twenty-foot equivalent unit - standardisert container) skal fraktes på vei.⁴⁵

⁴⁵ EcoTransit, 2023: [EcoTransIT World - Emission Calculator](#)

Av ytterligere økonomiske virkemidler nevnes det i Klimakur 2030 at øvrige eller nye støtteordninger, og ytterligere kommunale og statlige investeringer, kan bidra til godsoverføring fra vei til sjø og bane. Statlige investeringer i form av infrastrukturinvesteringer er et virkemiddel som allerede blir tatt i bruk, jf. godspakken i NTP 2022-2033⁴⁶, og godsgruppen har i utredningsoppdraget til NTP 2025-2036 foreslått flere tiltak i form av infrastrukturutbedringer som vil øke kapasiteten til godstrafikken på bane. Flere av disse er forventet å medføre overføring av gods fra vei. Det er vanskelig å anslå den generelle klimaeffekten og kostnadene av slike investeringer som overordnet virkemiddel, da dette vil avhenge av rammene for de spesifikke tiltakene som gjøres - hvilke strekninger som påvirkes og hvordan de endres. Godspakken i NTP 2022-2033 på 18 mrd. 2021-kroner er imidlertid anslått å medføre en utslippsbesparelse på 29 000 tonn CO₂-ekv. i 2030 som følge av overført trafikk fra vei. Dette omfatter om lag 80 pst. av utslippsreduksjonen totalt sett for hele NTP 2022-2033 i 2030.

Muligheten og effekten av øvrige eller nye støtteordninger er avhengig av formen og formålet med støtteordningen, som kan omfatte alt fra kompensasjonsordninger til skattereduksjoner til støtte for innovasjon og teknologi (se omtale av mulige støtteordninger for teknologi i virksomhetskapitlene 5-8). Det kan også ta form som en økobonusordning lignende EUs tidligere Marco Polo-ordning for overføring av transport fra vei til sjø, som ga tilskudd til prosjekter med en forventet overføringseffekt, men tilpasset overføring fra vei til bane. Ifølge sluttevalueringen for Marco Polo II-ordningen ga hver investerte euro en avkastning i miljømessige fordeler tilsvarende tre euro. Mulighetene for en slik støtteordning kan utredes nærmere, men det er tvilsomt om en dette kan eksistere parallelt med spesielt dagens miljøstøtteordning for godstransport på bane.

Avgifter

For å realisere ønsket om mer miljø- og klimavennlig godstransport kan det være aktuelt å vurdere økonomiske virkemidler som gjør de mest klima- og miljøvennlige transportformene mer attraktive (jf. prinsipp om at forurenser betaler). Slike virkemidler inkluderer f.eks. bompenger, allmenn veiprising/veibruksavgift, miljødifferensiert årsavgift, eller økt CO₂-avgift. Energipriser er også en påvirkningsfaktor som kan bidra til endret transportmiddelfordeling. Forbedringer og optimaliseringer av de ulike transportformene vil også påvirke konkurranseflaten mellom dem.

Ifølge TØIs fremskrivning av godstransport som er omtalt tidligere (TØI rapport 1918/2022), ser vi i alternativbane 4 en markant overføring av godstransport til både sjø og bane dersom energipriser øker med 50 eller 100 pst. Det er ikke lagt inn begrensninger på transportmidlenes kapasitet i beregningene. Veksten i transportarbeidet på vei reduseres med hhv. 2 900 mill. tonnkm (12 pst.) med 100 pst. økning i energipriser og 1 390 mill. tonnkm (6 pst.) med 50 pst. økning i energipriser innen 2030 i forhold til referansebanen. Godstransporten på vei antas likevel å øke mer enn på bane i samme periode. Klimagevinsten av å overføre godstransport fra vei til bane i alternativet med 50 pst. økning i energipriser er anslått til cirka 130 000 tonn i 2030.⁴⁷

Transportmodellberegninger fra Klimakur 2030 (TØI rapport 1746/2020) gir lignende indikasjon, og fastslår at transportarbeid på jernbanen øker med henholdsvis 22 pst. eller 64 pst. i 2030 dersom prisen på drivstoff til lastebil øker med 5 eller 15 kr/l. Veksten i transportarbeidet med lastebil går tilsvarende ned i forhold til referansen med henholdsvis 6 pst. og 15 pst. Grove anslag tyder på at

⁴⁶ [godsgruppen-sluttrapport.pdf \(regjeringen.no\)](#)

⁴⁷ Basert på beregnet endring i transportarbeid på norsk område i 2030 sammenlignet med referansealternativet 2030 (fremskrivninger for godstransport NTP 25-36). Se tabell 4.2 over for tallgrunnlag.

effekten av en slik reduksjon i veksten for godstransport på vei og overføring til sjø og bane kan gi en CO₂-reduksjon omkring 100 000 tonn i 2030 ved 50 pst. økning i energipris.

Jf. TØIs rapport "Overføring av gods fra veg til sjø og bane" 663/2003, er det verdt å merke seg at virkemidlene som overfører gods fra vei – redusert fart og økte avgifter – er mer effektive i kombinasjon, enn som enkelttiltak. I rapporten vises det også at overføringspotensialet ved å bruke virkemidler som påvirker veitransport av gods negativt, særlig virkemidler som øker transporttiden på vei, som lavere fartsgrenser, er større enn virkemidler som påvirker godstransport på bane positivt, for eksempel reduksjon i transporttid på bane. De samfunnsøkonomiske effektene av en slik innretning av virkemidler er imidlertid ikke kartlagt, og kostnadene er derfor usikre.

Effektivisering og optimalisering av godstransporten

Transportsektoren står overfor et stort fremtidig vekstpotensial, men også utfordringer når det gjelder produktivitet utvikling og imøtekommelse av klima- og miljøforpliktelser. Dette fordrer stor grad av offentlig medvirkning, der denne medvirkningen må innrettes vesentlig bredere enn mot konkurranseflatene mellom transportformene slik at nytten ved godsoverføring blir større, og kraftigere virkemidler dermed kan legitimeres.

Effektivisering av godstransporten på vei har potensial for å spare klimagassutslipp. Aktuelle tiltak er blant annet å øke andelen modulvogntog, tillatte større vogntog og forbedre kundetjenester og kontroll. Vi viser til godsgruppens rapport til utredningsoppdraget og kapittelet om transportstrategi for treforedlingsindustrien. Hver lastebil utfører dobbelt så mye av transportarbeidet i år 2021 som i år 2000. Mens transportarbeidet har økt med 68 pst., har lastebilflåten blitt redusert med 8 pst. Åpning for 10 tonn aksellast, 60 tonns-veinettet/24 m, 25,25 m lange modulvogntog og nå, testing av 72 tonns tømmervogntog, gjør det mulig å frakte mer last i hver bil. Dermed kan det leveres et økende transportarbeid (tonnkm) uten en tilsvarende økning i trafikkarbeid (kjørte km), utslipp knyttet til transport og produksjon av kjøretøyer og kapitalbinding i kjøretøyflåten.

Riksveinettet er tilrettelagt for modulvogntog (25,25, m lange) med unntatt av én strekning: E6 mellom Fauske og Narvik. Her er det planlagt flere veiprojekter som vil gjøre at slike vogntog kan tillates. På fylkesveinettet er det mulig å åpne for modulvogntog på ytterligere 23 000 km med små midler. Det er stor variasjon i tilrettelegging mellom fylkene, og tilretteleggingen må tilpasses næringslivets behov. Store deler av fylkesveinettet er i dag åpnet for 24 m lange tømmervogntog, og det er teknisk sett liten grunn for at de ikke skulle kunne åpnes også for modulvogntog.

Statens vegvesen har gjennomført analyser av potensialet for redusert trafikkarbeid og utslipp ved å tillate en øking fra 50 til 53-56 tonn totalvekt for vogntog på den delen av riksveinettet som er åpent for 60 tonn, for 6- og 7-akslede vogntog. Dette vil kunne gi færre turer, mindre omlasting (likere mengde på bil og henger), reduserte utslipp og bedre trafiksikkerhet. Slitasjekostnadene øker noe hvis antall aksler ikke økes fra 6 til 7 samtidig, men bruene og veikroppen tåler vekten bra. Tiltaket vil gi mer konkurransedyktig diesel, som vil kunne forskyve innfasingen av ellastebiler, men dette kan motvirkes av at dieselfortrinnene avvikles når ellastebiler blir et konkurransedyktig alternativ. Analysene viser at tiltaket, sammen med å tillate en økning fra 26 til 28 tonn for lastebiler, kan gi 5,7 pst. redusert trafikkarbeid og anslagsvis 126 000 tonn reduserte utslipp pr. år. Næringslivets kostnader reduseres med 2,5 mrd. kr pr. år, mens vedlikeholdskostnadene øker med 70 mill. kroner pr. år.

Innsiktsbaserte kundetjenester og tilstandsbasert kjøretøykontroll vil også bidra til en mer effektiv godstransport på vei og er en viktig del av Statens vegvesens digitaliseringstiltak. Tiltakene er nærmere omtalt i Statens vegvesens svar på prioriteringsoppdraget.

Jf. Jernbanedirektoratets «Rammebetingelser for gods» pekes det på endringer i logistiske forutsetninger som et mulig virkemiddel for å optimalisere overføring av gods fra vei til bane. Dette kan innebære bedre tilrettelegging for avvikling av godstrafikk ved sporbrudd, eller bedre effektiviteten av godsfremføring, f.eks. gjennom tiltak som endringer i prioriteringene ved tildeling av ruteleier, eller prioritering av godstog på nattetid. Det er imidlertid behov for ytterligere utredninger for å anslå overføringspotensialet og klimaeffekten av dette på generelt nivå, siden logistiske endringer kan slå forskjellig ut på forskjellige strekninger, avhengig av mengden gods som fraktes og tilgjengelig kapasitet på infrastrukturen. Det er usikkert hvilke konsekvenser slike virkemidler vil påføre annen trafikk, og det henvises til kapasitetsbetraktningene på jernbane innledningsvis i kapittel 7 for nærmere omtale om kapasitetsfordeling og overføringspotensial på jernbanen.

Tilskuddsordningen for miljøvennlige og effektive havner ble etablert i 2019. Ordningen skal bidra til å effektivisere logistikk-kjeden og dermed styrke sjøtransportens konkurransevne gjennom mer effektiv infrastruktur og logistikk i havnene. Dette vil redusere kostnader og tidsbruk, bedre samspillet mellom transportformene og bedre transportkvaliteten. Spart tid for skip eller lastebiler i havn vil i tillegg redusere utslipp og støy.

Helt siden ordningen ble etablert har det vært stor interesse for ordningen og en god søkermasse. Ved hver utlysning har det vært omsøkt prosjekter som langt overskrider tilgjengelige midler. For årene 2019-2021 ble det innvilget tilsagn om tilskudd til mellom fem og sju prosjekter. I 2022 ble budsjettammen for ordningen økt fra 52,9 mill.kr. I 2021 til 95,5 mill.kr, og elleve prosjekter ble innvilget tilsagn om tilskudd. Modellapparatet for beregning av positive gevinster ved prosjektene utvikles stadig. I 2022 ble samtlige søknader beregnet å ha positive effekter over en tiårs analyseperiode, da man sammenlignet positive gevinster ved prosjektet sett opp mot det statlige tilskuddet.

Gjennom tilskuddsordningen for effektive og miljøvennlige havner kan man søke om etablering eller oppgradering av infrastruktur, tilgangsinfrastruktur og mudring. Typer prosjekter som har blitt innvilget tilsagn om tilskudd så langt er innen kategoriene infrastruktur og tilgangsinfrastruktur, som eksempelvis etablering av nye havner, forsterking av eksisterende kaier for å drive mer effektive operasjoner, nye inn- og utkjøringer til havner, "smart gates" og andre typer digitaliseringsprosjekter.

4.12 Kjøp av persontransporttjenester

FOT-ruter i luftfart

Det aller meste av flytrafikken i Norge drives kommersielt. Driften av Avinors 43 lufthavner finansieres av luftfartsavgifter og kommersielle inntekter på lufthavnene i et kryssubsidierende system der overskudd på de store lufthavnene dekker inn underskudd på de små lufthavnene.

Der markedet alene ikke gir et tilfredsstillende flyrutetilbud kan Samferdselsdepartementet, for å sikre et godt flytilbud over hele landet, kjøpe flyrutetjenester etter en offentlig konkurranse blant flyselskapene, og pålegge såkalte forpliktelser til offentlig tjenesteytelse (FOT) på flyruter, der det stilles krav til billettpris, kapasitet, frekvens, ruteføring mv. Kontrakt tildeles normalt flyselskapet som tilbyr tjenesten til den laveste kostnaden for staten, og flyselskapet får i kontraktsperioden enerett på rutetraffikk på den aktuelle flyruten. Disse FOT-rutene er hovedsakelig på Vestlandet og i Nord-Norge og omfatter ruter til og fra 36 lufthavner, fordelt på 24 ruter/ruteområder.

Regjeringen har signalisert, både i Hurdalsplattformen og i stortingsmeldingen om Luftfartsstrategi⁴⁸, at den vil starte en innfasing av null- og lavutslippsfly på FOT-rutene senest i forbindelse med FOT-anskaffelsene med forventet avtaleoppstart 1. april 2028/2029, dersom teknologiutviklingen åpner for det. Regjeringen vil også se på mulige tiltak for tilrettelegging for innfasing av null- og lavutslippsfly i den førstkommende FOT-anskaffelsen som skal lyses ut i 2023, med avtaleoppstart 1. april 2024. Det er også relevant å se på andre typer anskaffelser utenom de ordinære FOT-ruteanskaffelsene. Regjeringen signaliserer derfor at den vil vurdere en pilot/utviklingskontrakt for en egnet rute eller ruter for å forsere innfasing av null- og lavutslippsfly.

Offentlig kjøp a person- og godstransport med Kystruten

Staten kjøper sjøtransporttjenester på strekningen Bergen-Kirkenes for å sikre et tilfredsstillende transporttilbud for passasjerer som reiser lokalt eller regionalt fra havn til havn, og godstransport mellom Tromsø og Kirkenes. Avtalene mellom Samferdselsdepartementet og leverandørene omfatter også klima- og miljøkrav som sikrer at CO₂-utslippene fra skipene som betjener ruten blir betydelig lavere enn i dag. Skipene er tilrettelagt for landstrøm og benytter landstrøm i de havnene det er tilgjengelig. I tillegg kan ikke tungolje benyttes som drivstoff.

Mulighetene for å stille nullutslippskrav i neste Kystruteavtale vurderes. Det kan være noe forsinkelse dersom alle skip ikke er klare fra 2031 og at ny avtale bør muligens åpne for stegvis innfasing. Vi legger til grunn at Kystruteskipene teknisk sett kan driftes med nullutslippsteknologi i 2031, men at et viktig premiss for dette er at nullutslippskravet varsles i god tid slik at skipene kan bygges og mulige tilbydere kan forberede seg.

Offentlig kjøp av persontransport på jernbane

Jernbanedirektoratet inngår trafikkavtaler med togoperatører om offentlig kjøpt persontransport på jernbane. I Nasjonal transportplan 2022-2033 har regjeringen lagt til grunn 46,8 mrd. kroner i planperioden til kjøp av persontransport med tog⁴⁹. I 2022 var det over 63,08 mill. antall reiser⁵⁰ med tog innenfor trafikkavtalene, hvorav over 80 pst. forekom i østlandsområdet (inkludert flytoget).

Krav i kontrakter om kjøp av persontransporttjenester er et viktig virkemiddel for å realisere tilbudsforbedringer for persontogreiser. Gjennom trafikkavtalene med togoperatørene er det krav at togoperatører skal optimalisere kundetilbudet basert på konkrete markedsbehov på de ulike strekningene. Ved utforming av krav til togtilbudet i trafikkavtalene med togoperatørene, er det de senere år satt større fokus på å lage et kundetilbud som dekker et bredt spekter av markedsbehov. I storbyområdene Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger skal togtilbudet også være et godt alternativ for andre målgrupper enn pendlere, slik at befolkningen i minst mulig grad er avhengig av bil. Et eksempel er Jærbanen, som har hatt 15-minutters intervall på togtilbudet på hverdager, mens helgetilbudet har vært begrenset til timefrekvens. Fra 2022 ble helgetilbudet forbedret til 30-minutters intervall, slik at det fremstår som et attraktivt tilbud for fritidsformål. Jernbanedirektoratet motiverer også leverandøren til å tilby ombordprodukter som appellerer til målgrupper som ønsker en reiseopplevelse utover basisprodukter, som gjør togreisen mer attraktiv. Eksempelvis har staten

⁴⁸ Meld. St. 10 (2022–2023) Bærekraftig og sikker luftfart — Nasjonal luftfartsstrategi

⁴⁹ [Meld. St. 20 \(2020–2021\) Nasjonal transportplan 2022-2033 \(regjeringen.no\)](#)

⁵⁰ Antall reiser i 2022 ligger lavere enn 2019 (ca. 81,3 mill. antall reiser i 2019) som i hovedsak skyldes følgekonsekvenser av korona.

finansiert ombygging av vogner til liggestoler, slik at nattogtilbudet blir mer attraktivt og at vognene kan benyttes til betalingsvillige målgrupper på dagtid.

For i størst mulig grad å ivareta hensynet til et sømløst, helhetlig og forutsigbart transporttilbud for de reisende pålegger Jernbanedirektoratet togoperatører å inngå avtale om forpliktende rute-, takst- og billettsamarbeid med regionale kollektivselskaper. Jernbanedirektoratet pålegger også togoperatører å tilby sosiale rabatter og bruke Enturs salgs- og billetteringsløsninger, slik at togtilbudet blir en del av en nasjonal kanal for informasjon og billettkjøp.

I trafikkavtaler med togoperatører er det også krav om at leverandøren skal arbeide for kontinuerlig reduksjon av energiforbruk i alle ledd og drive et aktivt energieffektiviseringsarbeid. Flere av togoperatørene har etablert interne programmer for energiøkonomisk kjøring. Eksempelvis reduserte Vy-gruppen energiforbruk pr. settkm med 4 pst. fra 2020 til 2021⁵¹. I trafikkavtalen mellom SJ Norge og Jernbanedirektoratet for Trafikkpakke 2 er det etablert bonus for testing av nullutslippsteknologi på strekninger som i dag trafikkeres med dieseldrevne tog. Togoperatøren kan oppnå en bonus på inntil 10 mill. i avtaleperioden dersom det gjennomføres tester i egen regi.

Styrking av virkemidler

Det er flere områder hvor kjøp av persontransport kan styrkes som virkemiddel for å få flere passasjerer:

- **Takster/priser/rabatter.** I dagens trafikkavtaler regulerer Jernbanedirektoratet nivå på full pris og at skal tilbys sosiale rabatter (honnør, barn, militær, studie). Minipriser/lavpriser reguleres ikke og det er opp til togoperatøren selv å vurdere dette. En styrking av virkemiddel kan innebære at Jernbanedirektoratet, som oppdragsgiver, også kan regulere flere rabatttyper for å stimulere til økt bruk av tog; eksempelvis familierabatt, minipriser på fjerntogstrekningene, gjennomgående minipriser.
- **Sømløshet.** I dagens trafikkavtaler er det krav om takstsamarbeid i storbyområder (Ruter, Skyss, AtB og Kolumbus). En styrking av virkemidler kan innebære at Jernbanedirektoratet kan bruke trafikkavtalene til å pålegge samarbeid med regionale busselskaper for å øke togets influensområde. Eksempelvis å pålegge operatøren å inngå avtale med fylkeskommuner om TogBuss (eksempelvis Fauske-Narvik/Tromsø, Åndalsnes-Ålesund/Molde, Gol-Hemsedal, Neslandsvatn-Kragerø). Dette forutsetter at Jernbanedirektoratet inngår samarbeidsavtaler med respektive fylkeskommuner.
- **Krav om økt frekvens.** I trafikkavtalene er togoperatørene pålagt å levere et visst antall avganger på en strekning. Jernbanedirektoratet som oppdragsgiver kan pålegge operatøren å kjøre flere avganger mot en endring i vederlag (forutsatt at det finnes tilgjengelige kjøretøyer og personell).
- **Tilleggsprodukter.** I dagens trafikkavtaler er det ingen pålegg om å tilby tilleggsprodukter utover at det skal tilbys soveplasser i nattog. En styrking av virkemiddelet kan innebære at Jernbanedirektoratet pålegger togoperatøren å tilby produkter og servicetilbud som øker togets attraktivitet. Eksempelvis Komfortavdeling, automater for mat/drikke, liggestoler i dagtog.
- **Tilby trafikkavtale på nye strekninger.** Det er flere strekninger hvor det i dag ikke er offentlig kjøpt trafikk og hvor togtilbudet er lite samordnet med øvrig togtilbud. Det beste eksemplet

⁵¹ [Års- og bærekraftsrapport for 2021. Vy](#)

er Oslo-Gøteborg-København hvor det i dag ikke finnes gjennomgående tilbud og tilbudene på delstrekning ikke er samordnet (får bl.a. ikke kjøpt gjennomgående billett). En trafikkavtale for et gjennomgående tilbud vil øke attraktiviteten.

4.13 Utbedre der man kan, bygge nytt der man må (firetrinnsmetodikken)

I NTP 2025-2036 legger departementene opp til at det skal prioriteres å ta vare på det vi har før vi bygger nytt. Vi skal utbedre der vi kan og bygge nytt der vi må. Dette er i overensstemmelse med konsekvensutredningsforskriften, som setter krav til hvordan forebygge skadevirkninger av et tiltak. Jf. § 23 skal konsekvensutredningen «beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen». Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å oppnå dette både i bygge- og driftsfasen, jf. KU-forskriften §23.

Å utbedre fremfor å bygge nytt i ny trasé vil i mange tilfeller kunne ha positiv effekt på klimagassutslipp i tillegg til inngrep i verdifull natur og dyrket jord. Anleggsvirksomheten kan bli mindre omfattende, inngrepene i myr og skog som lagrer CO₂ mindre, og for veitrafikkens del kan farten også i mange tilfeller bli lavere og dermed redusere forurensning og energibruk. I tillegg kan de indirekte utslippene knyttet til materialbruk i mange tilfeller bli lavere enn ved større prosjekter i ny trasé. Prosjektene har også gjerne lavere kostnader. I motsatt retning kan slike prosjekter gi lavere trafikantnytte på grunn av lengre reisetid, og dermed dårligere fremkommelighet.



Figur 4.3: Figur som illustrerer firetrinnsmetodikken⁵²

⁵² [Figuren er hentet fra vedlegg 1 i Viken fylkeskommunes samferdselsstrategi for perioden 2022-2033](#)

5 Virkemidler innenfor sjøfart

5.1 Teknologistatus skipsfart

Sjøtransport er den dominerende transportformen innenfor godstransport i Norge, og rundt 45 pst. av godstransportarbeidet innenlands og over 80 pst. av transport i utenrikshandelen håndteres av skip. Nye klimamål har for alvor satt fart i teknologiutviklingen i maritim bransje. Det grønne skiftet vil ha store konsekvenser for fremtidens teknologivalg til sjøs, og utviklingen innen digitalisering, fremdrift, drivstoff og autonomi skjer raskt. I skipsfarten står dekarbonisering og digitalisering sentral i utviklingen av ny maritim teknologi.

Fremtidens teknologivalg vil i skipsfarten endre hvordan skip blir designet, operert, hvilket drivstoff som benyttes og grad av autonomi. Samfunnet står generelt ovenfor et grønt skifte der krav til nullutslippsmobilitet øker behovet for alternative energibærere innen skipsfarten. Samtidig er innføring av lav- og nullutslippsløsninger for fartøy krevende på grunn av behov for ny teknologi som enda er i utviklingsfasen, sikkerhetsutfordringer som må håndteres, økte kostnader både til investeringer og nullutslippsdrivstoff, samt den lange levetiden på fartøy, som ligger på mellom 20 og 40 år.

Et skip med lav- eller nullutslippsteknologi defineres som et skip der man benytter seg av teknologi som har til hensikt å fjerne eller redusere fartøys klimaavtrykk. Sentralt i begrepet lav- og nullutslippsteknologi er alternative drivstoffer som eksempelvis hydrogen, ammoniakk, biodrivstoff og elektrodrivstoff, bruken av batterier og nye energilagringssystemer samt tiltak for å bedre energieffektiviseringen. Eksempler på teknologi som Sjøfartsdirektoratet har behandlet er brenselceller og forbrenningsmotorer med hydrogen og ammoniakk som drivstoff, samt batteriinstallasjoner som inkluderes på en stor andel av nybygg. Andre eksempler finner vi innen digitalisering og optimalisering av fartøy, eksempelvis ved bruk av mer automatisering, ubemannede eller autonome fartøy. Per dags dato har vi 270 lav- og nullutslippsfartøy. Norge er verdensledende innen ny teknologi og kan vise til flere prosjekter: første LNG-ferje i 2007, første elektrisk ferje i 2014 (Ampere), og nå flere pågående prosjekter med hydrogen og ammoniakk som fremdrift.

Et økende antall skip har tatt i bruk batterier de senere årene og over 500 skip med batterier er i operasjon eller i ordre på verdensbasis. Av disse har over 200 norskflaggede fartøy batteri installert. Utviklingen muliggjør alternativ transport av gods, for eksempel med Yara Birkeland, hvor batteri som fremdriftsmiddel årlig vil flytte om lag 10 000 tonnkm fra vei til nullutslipps sjøtransport. Dette utgjør et årlig utslippskutt på ca. 684 tonn CO₂. Der en batteriløsning i dag er mulig vil dette, fra et energibalansperspektiv, være den optimale løsningen. Batteriteknologi benyttes for lagring av energi om bord i skip og sørge for at dette kan driftes utelukkende elektrisk (både fremdrift og hjelpesystemer) uten utslipp til verken luft eller sjø. Når fartøyet ligger til kai kan fartøyets energibehov dekkes av strøm fra egne batteripakker eller med landstrøm. Andre aktuelle teknologier som kan benyttes til lav- og nullutslipp av fartøy i skipsfarten er hydrogen, svinghjulsteknologi, ammoniakk, karbonfangst, kjernekraft og biogass. Dog er det ulik modenhet for disse teknologiene i skipsfarten.

Teknologi	Teknologisk modenhetsnivå (TRL)	Reduksjonspotensial	Kommentar
Batteri	9	100 pst.	
LNG	9	25 pst.	
Hydrogen	6/7	100 pst.	
Ammoniakk	5/6	100 pst./95 pst.	Brenselcelle/forbrenningsmotor
Biodrivstoff	9	N.A.	Lokale CO ₂ -utslipp.
Syntetisk drivstoff	9	N.A.	
Kjernerkeft	4	100 pst.	
Karbonfangst (CCS)	4	90 pst.	Teoretisk reduksjonspotensiale
Svinghjulteknologi	5	100 pst.	

Tabell 5.1 Oversikt og vurdering av teknologi for lav- og nullutslipp fra skip. TRL er basert på modenhet for å ta teknologien i bruk om bord på skip hvor TRL 1 betyr at grunnleggende forskning pågår, mens TRL 9 betyr at teknologien er testet og i operasjon.

5.2 Krav om nullutslipp

Som en oppfølging av anmodningsvedtaket om krav til nullutslipp i verdensarvfjordene, som ble vedtatt av Stortinget i 2018, har Sjøfartsdirektoratet sendt et forslag til innretning av nullutslippskravet til Klima- og miljødepartementet. Her har Sjøfartsdirektoratet tolket intensjonene med vedtaket som at et nullutslippskrav skal være en pådriver for utvikling av bærekraftige og miljøvennlige teknologiløsninger for skip, samt at det er et klimatiltak for å nå Stortingets mål om kutt i norske klimagassutslipp. I forslaget er det også tatt hensyn til vedtak 691: «Stortinget ber regjeringen foreslå tiltak som sikrer verdensarvfjordene som anløpshavn for cruisebåter også etter 2026, blant annet ved at staten sikrer etablering av landstrøm i Flåm som planlagt innen 2022». Ifølge den samfunnsøkonomiske analysen som Menon Economics har utført på vegne av Sjøfartsdirektoratet⁵³ vil effekten av et slikt nullutslippskrav i hovedsak bety flytting av utslipp fra verdensarvfjordene til andre norske fjorder.

Det følger av Hurdalsplattformen at regjeringen vil: «Stille krav til lavere utslipp fra offshoreflåten og fra fartøy som benyttes innenfor havbruk, inkludert underleverandører». I denne sammenheng så har Sjøfartsdirektoratet fått oppdrag om å utarbeide forslag til hvordan slike krav kan utformes.

5.3 «Fit for 55» - inkludering av skipsfart i EUs kvotesystem og klimakrav knyttet til drivstoff

Skipsfart vil bli inkludert i EUs kvotesystem (EU ETS) med virkning fra 1. januar 2024 og vil omfatte kommersiell transport av varer eller passasjerer med skip fra 5 000 bruttotonn og oppover, og som er regulert under MRV⁵⁴-forordningen (overvåking, rapportering og verifikasjon av drivhusgassutslipp fra skip). Disse står for om lag 90 pst. av alle CO₂-utslippene i sektoren i EU. Det vil bli en gradvis innfasing av kvoteplikten i perioden 2024 til 2026, hvor vil det være kvoteplikt for 100 pst. av

⁵³ [Nullutslipp i verdensarvfjordene fra 2026 - Sjøfartsdirektoratet](#)

⁵⁴ MRV (Measurement, Reporting and Verification) er et obligatorisk overvåkings-, kommunikasjons- og verifiseringssystem opprettet av Europakommisjonen for skip over 5 000 bruttotonn som opererer på en eller flere kommersielle ruter (varer eller passasjerer) til og fra EU-havner, uavhengig av flaggstat.

verifiserte utslippene. Kvoteplikten omfatter alle CO₂-utslipp fra skip som går mellom havner i EU, halvparten av CO₂-utslippene fra reiser mellom EU-havn og havn i tredjeland, og alle CO₂-utslipp fra skip som ligger til kai i en EU-havn. Det er rederiene/skipseier eller den som har overtatt ansvaret for driften av skipet som blir kvotepiktig (International Safety Management (ISM)-selskapet). Fra 2026 vil kvoteplikten også omfatte utslipp av metan (CH₄) og lystgass (N₂O).

Offshorefartøy fra 5 000 bruttotonn og oppover vil bli inkludert i MRV-forordningen fra 2025 og i kvotesystemet fra 2027. Stykkgodsskip (General cargo) og offshorefartøy fra 400 til 5 000 bruttotonn vil bli inkludert i MRV-forordningen fra 2025 og det vil bli gjort en vurdering av om disse skipene også skal inkluderes i kvotesystemet i løpet av 2026. Det er unntak fra kvoteplikten for noen fartøyskategorier, hvor fiskefartøy er det største unntaket.

I det opprinnelige forslaget fra EU-kommisjonen var den gradvise innfasingen fra 2023 til 2026, og offshorefartøy og mindre fartøy var ikke foreslått inkludert. Ifølge beregninger gjort av Miljødirektoratet av det opprinnelige forslaget ville om lag en tredjedel av utslippene fra norsk innenriksskipsfart bli omfattet av kvoteplikten. Andelen av utslippene som blir omfattet vil bli betydelig større når offshorefartøy og muligens mindre fartøy også inkluderes i systemet.

Medlemsstatene er ansvarlige for å auksjonere kvotene og vil motta store deler av inntektene fra auksjoneringen. Disse inntektene er ikke øremerket, men skal benyttes til klimatiltak. Deler av inntektene fra auksjoneringen av kvotene vil også gå inn i EUs innovasjonsfond og skal benyttes til shipping spesifikke prosjekter.

Som en del av forslaget fra EU kommisjonen i «Fit for 55» ligger også et krav om å gradvis begrense klimagassintensiteten til energien som benyttes om bord på skip (FuelEU Maritime). Dette forslaget er ikke ferdigbehandlet politisk, men virkeområdet vil trolig være det samme som EU ETS, og vår forståelse er derfor at skipstypene og størrelsesavgrensningen sannsynligvis vil være den samme, i og med at det følger MRV-forordningen. I FuelEU Maritime er både opp- og nedstrøms (well to wake) utslipp av klimagassene CO₂, CH₄ og N₂O inkludert. Kravene er foreslått satt ut fra en referanseverdi oppgitt i X gram CO₂ ekvivalenter per MJ (ikke fastsatt enda), og den påkrevde klimagassintensiteten til energien som benyttes om bord blir gradvis lavere. Hensikten med kravene er å skape en etterspørsel som vil resultere i et bredt tilbud av fornybare og lav-karbon drivstoff, som vil igjen vil føre til lavere klimagassutslipp for sektoren.

Forordningen om fornybar- og lavkarbondrivstoff i skipsfarten («FuelEU Maritime») er en del av EUs «Klar for 55» pakke, og hensikten med kravene er å skape en etterspørsel som vil resultere i et bredt tilbud av fornybare og lav-karbon drivstoff, som igjen vil føre til lavere klimagassutslipp for sektoren.

Alle detaljene er enda ikke offentliggjort, men virkeområdet vil trolig være det samme som EU ETS siden begge kravene følger MRV-forordningen, og man regner derfor med at skipstypene og størrelsesavgrensningen sannsynligvis vil være den samme.

I FuelEU Maritime er både opp- og nedstrøms utslipp av klimagassene CO₂, CH₄ og N₂O inkludert. Kravene er foreslått satt ut fra en referanseverdi oppgitt i X gram CO₂ ekvivalenter per MJ, og den påkrevde klimagassintensiteten til energien som benyttes om bord blir gradvis lavere med 2 pst. reduksjon i 2025, 6 pst. fra 2030, 14,5 pst. i 2035, 31 pst. i 2040, 62 pst. i 2045 og 80 pst. reduksjon i 2050.

En gruppe av skip kan overholder kravene samlet sett, noe som betyr at hvert enkelt skip ikke nødvendigvis må oppfylle målene.

Fra 2030 skal kontainer- og passasjerskip benytte landstrøm i større EU havner og fra 2035 skal det gjelde øvrige havner også (dersom de har landstrømsopplegg i havnen).

5.4 Etablering av et CO₂-/klimafond for å fremme et grønt skifte i skipsfarten

Når det gjelder EU ETS vil Norge vil være administrativ myndighet bl.a. for rederier (ISM-selskaper) som er registrert i Norge og som har skip som vil bli kvotepliktige. Medlemsstatene er ansvarlige for å auksjonere kvotene og vil motta store deler av inntektene fra auksjoneringen. Disse inntektene er ikke øremerket, men skal benyttes til klimatiltak. Deler av inntektene fra auksjoneringen av kvotene vil også gå inn i EUs innovasjonsfond og skal benyttes til shippingspesifikke prosjekter. Vi vet enda ikke hvor mange skip vi vil bli ansvarlig for eller hvor store inntekter Norge vil få som følge av inkludering av skipsfarten i kvotesystemet.

Inntektene fra EU ETS, fra FuelEU Maritime (fra økonomiske sanksjoner) og fra CO₂-avgift på drivstoff som selges til innenriks skipsfart skal gå til EUs innovasjonsfond som skal støtte avkarboniseringsprosjekter i alle kvotepliktige sektorer. Flere aktører, både innen maritim næring og miljøorganisasjoner, har uttrykt bekymring for at pengene som samles inn fra skipsfarten vil gå til prosjekter i andre sektorer som vil være enklere å avkarbonisere. EU har landet på et kompromiss som innebærer at midlene fra 20 millioner klimakvoter, i dag tilsvarende 200 millioner euro, skal øremerkes skipsfarten. Av aktuelle avkarboniseringsprosjekter løfter EU særlig frem energieffektivisering i skip, havner og nærskipsfart, elektrifisering av sektoren, bærekraftige alternative drivstoff, samt prosjekter som redusere utslippene av svart karbon, tar hensyn til naturmangfoldet, og reduserer støy og forurensning i sjø. Dette kan støtte den grønne omstillingen næringen må gjennom og benyttes til å bygge opp den nødvendige infrastrukturen. Virksomhetene ser at dette er et virkemiddel som kan utredes, for å vurdere effekten på å fremme bruk av ny teknologi, bruk av alternative drivstoffer og bidra til å kutte utslippene fra skipsfarten.

Grønne korridorer er tema som løftes internasjonalt. Norge har sendt inn et forslag til Marine Environment Protection Committee (MEPC) 79 som foreslår at grønne korridorer tas inn i revisjonen av GHG-strategien som skal ferdigstilles i løpet av MEPC 80 neste sommer. Vel å merke er dette også et tema for Nordisk råds prosjekt om fremtidens drivstoff, hvor etablering av grønne korridorer i Norden er en målsetning. Grønne korridorer er noe man ble enig om på den 26. UN Climate Change Conference of the Parties (COP 26) gjennom Clydebank Declaration⁵⁵, som bl.a. Norge signerte på, og målet er å ta i bruk nullutslippsteknologi på spesifikke ruter tidligere enn man ellers hadde fått til. Dette står nærmere beskrevet i punktet under.

5.5 Differansekontrakter

Differansekontrakter har vært benyttet som virkemiddel i ulike markeder for å redusere risiko for de kommersielle aktørene i forbindelse med å få i gang et nytt marked, da kanskje spesielt rettet mot utbygging av fornybar kraftforsyning. I disse tilfellene vil en utbygger kunne få en garantert minstepris for strømmen som produseres, og dermed en lavere risiko, mot en usikker fremtidig strømpris. Dette har vært så vellykket for utbygging av fornybar energi i Storbritannia at de i desember 2021 lyste ut invitasjon til sin fjerde runde med differansekontrakter (Zero, 2022). Tyskland har lansert en mekanisme for å støtte innfasingen av hydrogen, H2Global. Dette er en

⁵⁵ <https://ukcop26.org/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors/> <https://ukcop26.org/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors/>

ordning der hydrogen kjøpes inn på langsiktige kontrakter, for deretter å selges til interessenter på kort sikt. Differansen mellom innkjøp og salg dekkes av den tyske stat. Ordningen er i første omgang kapitalisert med 900 mill. Euro for kjøp av grønt hydrogen for tyske sluttbrukere. Flere, som ekspertgruppen for differansekontrakter for utslippsreduksjoner⁵⁶, Zero⁵⁷, i samarbeid med Norges Rederiforbund og DNV har i den senere tid pekt på at differansekontrakter kan være løsningen for å få i gang markedet for grønne, bærekraftige drivstoffer i skipsfarten. Gjennom budsjettavtalen for 2023, ba Stortinget regjeringen komme med en plan om å innføre et system for differansekontrakter for hydrogen i løpet av 2023.

Ser man på grønn flåtefornyelse fra rederinæringens side, innebærer dette investeringer under stor usikkerhet for det enkelte rederi. Rederiets investeringer i nye skip har en levetid på minimum 20 år, og skal samtidig ha en akseptabel lønnsomhet i disse årene. Et skip med lave eller ingen utslipp vil ha en ekstra investeringskostnad på opp mot 100 pst. når den nye teknologien er umoden og leveres i et lite antall (DNV 2022a). Det er forventet at denne merkostnaden vil reduseres i løpet av en ti-årsperiode. Rederier vil i en tid fremover kunne få investeringsstøtte på opp mot 50 pst. av merkostnaden, men må fortsatt dekke de resterende 50 pst. For å kunne forsvare en slik merkostnad blir de derfor avhengige av en motpart som tilbyr levedyktige betingelser, gjerne i form av en langsiktig kontrakt med tilfredsstillende transportvolumer.

I tillegg til usikkerheten rundt investeringskostnader og ny teknologi, vil rederiet også ha en stor usikkerhet når det gjelder pris på drivstoff som i dagens marked kan være 2-3 ganger så høy som fossilt drivstoff. Drivstoffkostnader for sjøtransport betales enten av rederiet selv eller av kjøperen av transporttjenesten (vareeier/befrakter). Dette er styrt av kontrakten som er inngått mellom partene. Selv om alle forsøker å estimere de fremtidige drivstoffprisene, er det fortsatt stor usikkerhet for et rederi og i de fleste tilfeller altfor stor risiko å ta på seg. Siden markedet er så umodent, er det heller ikke mulighet for å kunne sikre seg på et fast prisnivå for en periode (hedge). Det er her en differansekontrakt kan være tungen på vektskålen som kan utløse investeringsbeslutninger og få markedet i gang. Tilsvarende mekanismer vil gjelde for produsentene av drivstoffet. En risikoavlastning for kjøpere vil etablere en etterspørsel etter drivstoffet, som vil gi økt sannsynlighet for økte volumer, og som igjen vil kunne gi lavere produksjonskostnader.

Det finnes ulike måter å bruke differansekontrakter på for å avlaste risiko og fremskynde investeringsbeslutninger. Under forutsetning at CO₂-avgiften fremover blir lagt på salg av drivstoff som i dag, kan en mulig modell være at myndighetene garanterer en pris på alternativt drivstoff som står i fast forhold til prisen på fossilt drivstoff, inkludert gjeldende CO₂-avgift. I en slik modell kan staten for eksempel fastslå en differanse som skal gjelde for et år av gangen, sammen med at CO₂-avgiften bestemmes i statsbudsjettet. Differansen beregnes da ut fra gjeldende pris på fossilt drivstoff og gjeldende pris på karbonnøytralt drivstoff. Differansen vil da settes for de drivstoffene som staten ønsker å promotere (f.eks. komprimert og flytende hydrogen, ammoniakk, LOHC, metanol), og denne regnes ut per kg ut fra et standard energiinnhold for de ulike drivstoffene. Kunden vil da betale det samme for energien som de ville betalt for fossilt drivstoff. For å redusere administrasjon, vil differansen betales ut til leverandøren av drivstoffet basert på tilstrekkelig dokumentasjon. Denne modellen vil gi en god forutsigbarhet for kjøper da prisen er knyttet til alternativkostnaden for drivstoffet. Kostnaden for alternativt drivstoff vil svinge med prisen på fossilt drivstoff, noe aktørene er vant til å leve med.

⁵⁶ Rapport fra ekspertgruppen for differansekontrakter for [utslippsreduksjoner](#) (CCfD)

⁵⁷ [Differansekontrakter hydrogen.pdf \(zero.no\)](#)

Store deler av nærskipfarten er regional, og mange vil ha mulighet til å bunkre utenfor Norges grenser dersom det er lønnsomt. Deler av skipsfarten vil i 2023 komme inn under EU ETS og vil der bli utsatt for en varierende kvotepris, men skip under 5000 bruttotonn vil foreløpig kun bli utsatt for en minimumsavgift fastsatt av EU. Dersom denne minimumssatsen ikke økes i samme takt som de norske avgiftene, vil trolig kjøpere som kan bunkre i utlandet fortsette med det. I budsjettavtalen mellom regjeringspartiene og Sosialistisk Venstreparti lyder verbal 11 som følger: «Stortinget ber regjeringen komme med en plan om å innføre et system for differansekontrakter for hydrogen i løpet av 2023». Verbalforslaget spesifiserte ikke sektor for bruk av disse kontraktene, men det synes rimelig å anta at maritim del av samferdselssektoren vil stå sentralt i en plan for å innføre et system for differansekontrakter for hydrogen.

Etter Kystverkets syn bør en ordning med differansekontrakter utformes teknologinøytralt, ikke minst på grunn av usikkerheten rundt prisgapet for nullutslippsdrivstoff. Videre taler usikkerheten med hensyn til prisen på Marin gassolje (MGO) for at tiltaket bør evalueres og vurderes med jevne mellomrom. Virkemiddelet er i hovedsak ment å være et kortvarig tiltak som samvirker med øvrige punkter i regjeringens politikk, især punkt 66 i «Grønt industriløft»⁵⁸. Virkemiddelet bør antagelig primært rettes mot skip i ikke-kvotepiktig sektor, det vil si under 5 000 bruttotonn. Til sist bør eventuelle tildelinger utformes på en slik måte at mottaker har insentiver til energieffektivisering uavhengig av drivstofftype. Dette kan for eksempel gjennomføres ved at en andel av merkostnaden bæres av transportørene.

5.6 Internasjonal sjøfart

I 2018 vedtok FNs sjøfartsorganisasjon (IMO) en klimastrategi for internasjonal skipsfart som inkluderer en ambisjon om at utslippene fra skal reduseres med minst 50 pst. innen 2050 fra nivået i 2008. Det ble også enighet om en visjon om å fase ut klimagassutslipp fra skipsfarten så raskt som mulig i dette århundret. IMOs klimastrategi inneholder en ambisjon om å redusere utslippene per transportarbeid med minst 40 pst. innen 2030 og videre til 70 pst. innen 2050.

IMO har vedtatt tiltak som skal sikre at internasjonal skipsfart når ambisjonsnivået for 2030. Tiltakene omfatter tekniske krav om forbedring av energieffektivitet og reduksjon i karbonintensiteten ved operasjon av skip. Under møtet i IMOs miljøkomite sommeren 2023 skal en oppdatert klimastrategi vedtas, og man forventer at ambisjonsnivået styrkes. Det er også forventet at miljøkomiteen velger hvilke tiltak man skal arbeide med og som skal bidra til at ambisjonsnivået for 2050 nåes. Under COP26 i 2021 ble Clydebank-erklæringen⁵⁹ lansert. Denne erklæringen bygger videre på målsetningen fra Parisavtalen om å begrense den globale temperaturøkningen, og fokuserer på å redusere utslipp fra internasjonal skipsfart. Det er beskrevet som avgjørende med en hurtig overgang til rene maritime drivstoffer, nullutslippsfartøy, alternative fremdriftssystemer og landbasert infrastruktur som er tilgjengelig globalt, for å muliggjøre overgangen til ren skipsfart. Erklæringen er en koalisjon mellom ambisiøse myndigheter som ønsker å vise at avkarbonisering av den maritime næringen er mulig.

De som skrev under erklæringen skal støtte etableringen av grønne skipsfartskorridorer⁶⁰, som defineres som nullutslippsruter mellom to (eller flere) havner. Fartøy som går i samme rute som en etablert grønn korridor trenger ikke være nullutslipp eller være med i partnerskapet. Målet er minst seks grønne korridorer innen 2025, og enda flere innen 2030. Det påpekes at avkarboniserte

⁵⁸ [Veikart for grønt industriløft - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

⁵⁹ [COP 26: Clydebank Declaration for green shipping corridors - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk)

⁶⁰ [COP 26: Clydebank Declaration for green shipping corridors - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk)

drivstoffer eller fremdriftsteknologier ikke skal påføre det globale systemet ytterligere drivhusgassutslipp gjennom sitt livsløp, inkludert produksjon, transport eller forbruk.

Det transeuropeiske transportnett (TEN-T) er en EU-forordning som omfatter utvalgte veier, jernbanestrekninger, indre vannveier, sjøhavner og lufthavner i EU/EØS. Formålet med etableringen av TEN-T er å legge til rette for utvikling av et sammenhengende, effektivt transportnett og å sikre at EU-midler brukes på prosjekter med størst felles nytte. Det fremgår ulike krav til TEN-T-infrastrukturen og det vises til forordningen om infrastruktur for alternative drivstoffer (AFIR-forordningen), som har særlige krav som skal gjelde for TEN-T-havner. AFIR, som er en del av EUs klimapakke «Fit for 55⁶¹» er fortsatt under forberedelse i EU. Det er så langt foreslått blant annet krav om tilbud av landstrøm i TEN-T-havner fra 2030 som skal gjelde for:

- Havneanløp over 2 timer;
- Containerskip større enn 5 000 bruttotonn (BT) og ved over 50 anløp per år;
- Ro-pax-skip større enn 5 000 BT og ved over 50 anløp per år.
- Cruiseskip større enn 5 000 BT og over 25 anløp per år.

Landstrømanlegget må dekke min. 90 pst. av etterspørselen.

FuelEU Maritime er også del av «Fit for 55» og stiller på sin side krav til bruk av landstrøm, men dette gjelder alle havner, ikke bare TEN-T. Her er det også spesifisert havneanløp over 2 timer, og for container- og passasjerskip større enn 5 000 BT.

Etter signeringen av Clydebank-erklæringen har det blitt etablert flere samarbeid om grønne skipsfartskorridorer, både blant dem som har undertegnet erklæringen og andre nasjoner. Noen eksempler følger under.

- Port of Rotterdam (Nederland) og Port of Gothenburg (Sverige)⁶²
- Northwest Seaport Alliance (USA) og Busan Port Authority (Sør-Korea)⁶³
- The Maritime and Port Authority of Singapore, Port of Los Angeles (USA), Port of Long Beach (USA) og C40 Cities⁶⁴
- Port of Shanghai (China), Port of Los Angeles (USA) og C40 Cities⁶⁵

Noen samarbeid har også blitt etablert uten at en har bestemt hvilke(n) rute en skal satse på:

- European Green corridor network⁶⁶

⁶¹ <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

⁶² <https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-of-rotterdam-and-port-of-gothenburg-kick-off-green-corridor-initiative> <https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-of-rotterdam-and-port-of-gothenburg-kick-off-green-corridor-initiative>

⁶³ <https://www.nwseaportalliance.com/newsroom/northwest-seaport-alliance-announces-partnership-busan-port-authority-further> <https://www.nwseaportalliance.com/newsroom/northwest-seaport-alliance-announces-partnership-busan-port-authority-further>

⁶⁴ <https://polb.com/port-info/news-and-press/singapore-long-beach-l-a-ports-to-establish-green-digital-shipping-corridor-11-07-2022/> <https://polb.com/port-info/news-and-press/singapore-long-beach-l-a-ports-to-establish-green-digital-shipping-corridor-11-07-2022/>

⁶⁵ <https://www.c40.org/news/la-shanghai-green-shipping-corridor/> <https://www.c40.org/news/la-shanghai-green-shipping-corridor/>

⁶⁶ <https://www.zerocarbonshipping.com/news/the-center-launches-partnership-with-progressive-ports-to-establish-the-european-green-corridors-network/> <https://www.zerocarbonshipping.com/news/the-center-launches-partnership-with-progressive-ports-to-establish-the-european-green-corridors-network/>

- ⁶⁷The Nordic Roadmap⁶⁸

Basert på forordningene nevnt over er det rimelig å anta at kravene vil lede til samarbeid mellom f.eks. havner, rederier og infrastruktureiere, som også er noe av hensikten grønn korridor-initiativene.

Norge og USA lanserte under COP 27 The Green Shipping Challenge som har til hensikt å stimulere til en raskere klimaomstilling av skipsfarten. Det er meldt inn flere titalls bidrag fra land og industrier gjennom initiativet, og disse omhandler blant annet grønne skipskorridorer

De nordiske miljøministrene er enige om å etablere Grønne korridorer for skipstrafikk i Norden innen 2030. Det kan innebære at landene må sørge for infrastruktur som gjør det mulig å seile utslippsfritt mellom definerte havner i Norden og kan bety at myndighetene må sørge for tilgang på landstrøm og bunkring av fossilfritt drivstoff, som hydrogen eller ammoniakk.

5.7 Riksveiferjedrift

Utslipp av klimagasser fra riksveiferjedriften

Siden 2015 har Stortinget bedt regjeringen om å sørge for at alle kommende ferjeandbud i riksveiferjedriften har krav til null- eller lavutslippsteknologi når teknologien tilsier det. På bakgrunn av dette har det over tid blitt stilt slike krav ved anbud i riksveiferjedriften. I løpet av året 2022 har elektrisk drift blitt igangsatt på over halvparten av de 43 hovedfartøyene, og utslippene av CO₂-ekv. dette året var på 187 641 tonn, en nedgang fra 2015 på over 100 000 tonn CO₂-ekv.

Tabell 5.2 viser prognose for samlet utslipp av CO₂-ekv. fra riksveiferjedriften for årene 2025-2036.

Tabell 5.2 Prognose for samlet utslipp av CO₂-ekvivalenter fra riksveiferjedriften for årene 2025-2036. Kilde: Statens vegvesen

År	Direkte utslipp av tonn CO ₂ -ekv
2022 (faktisk)	188 641
2025	145 000
2026	125 000
2027	122 000
2028	110 000
2029	109 000
2030	108 000
2031	107 000
2032	1 000
2033	0
2034	0
2035	0
2036	0

⁶⁷ <https://futurefuelsnordic.com/>

⁶⁸ <https://futurefuelsnordic.com/>

Det er ved prognosen lagt til grunn at miljøkrav opprettholdes i inngåtte kontrakter for drift av ferjesamband, samt for samband der driften for neste kontraktperiode er lyst ut på anbud.

- I 2025 er det i fra 1. oktober oppstart av ny kontrakt på sambandet Bodø-Værøy-Røst-Moskenes, og den vil innebære 85 pst. hydrogendrift på to av hovedfartøyene. De øvrige fartøyene kan anvende strøm, hydrogen eller biodrivstoff.
- I 2026 er det i fra 1. september oppstart av ny kontrakt på sambandet Lavik-Oppedal, og hovedfartøyene i sambandet skal driftes med nullutslippsteknologi.
- Det er for sambandet Mortavika-Arsvågen lagt til grunn en forutsetning om at åpning av Rogfast innen utgangen av 2031 vil medføre en nedleggelse av sambandet fra 1. januar 2032.

For øvrige samband er miljøkrav for kommende kontrakter ikke fastsatt. I prognosen er det lagt til grunn at krav om null- eller lavutslipp innføres ved fornyelse av kontraktporteføljen. Dette vil innebære at det ved inngåelse av nye kontrakter blir stilt krav om bruk av energibærere som blant annet biodrivstoff, elektrisitet og hydrogen. I henhold til nasjonal klimarapportering vil bruk av biodrivstoff ikke føre til utslipp av CO₂-ekv., og en konsekvens av dette er at utslippsprognosen settes til 0 fra 2033.

Prognosen har ikke hensyntatt om forslaget til omsetningskrav for avansert biodrivstoff til sjøfart påvirker hvilke energibærere som det åpnes for i kontraktene.

De samlede klimagassutslippene fra riksveiferjedriften i NTP-perioden avhenger i stor grad av føringer for drift av Mortavika-Arsvågen og Halhjem-Sandvikvåg. I 2030 er det forventet at utslippene fra riksveiferjene i all hovedsak knytter seg til disse to sambandene, som i dag slipper ut om lag 105 000 tonn CO₂-ekv. i året.

Det å fjerne utslippene fra driften av Halhjem-Sandvikvåg krever at det gjøres investeringer på landsiden, eller at flytende naturgass (LNG) erstattes med andre energibærere, noe som kan bidra til å øke driftskostnaden til ferjedriften. Dette er ikke hensyntatt innenfor foreslått økonomisk ramme. Om det legges til grunn videreføring av bruk av LNG på Halhjem-Sandvikvåg øker utslippet i perioden 2032-2036 med om lag 60 000 tonn CO₂-ekvivalenter i året.

Virkemidler for reduksjon av utslipp fra riksveiferjedriften

I Klimakur 2030⁶⁹ er det listet opp en rekke virkemidler og tiltak som kan være aktuelle for å redusere utslippene fra ferjedriften som helhet. Flere av disse er aktuelle om utslippene fra ferjedriften skal reduseres. Dette kan blant annet være bruk av offentlig innkjøpsmakt og, om nødvendig, overføring av midler til løyve-myndighet for ferjesambandet (Statens vegvesen for riksvei og fylkeskommunene for sine respektive samband). Det er også dette som har blitt gjort siden 2015 i riksveiferjedriften.

I riksveiferjedriften blir sambandene driftet av ferjeoperatører i henhold til krav i kontrakter som er inngått mellom operatørene og Statens vegvesen. På grunn av dette står etaten med en unik mulighet til å stille miljøkrav som sikrer at utslippene fra riksveiferjedriften utvikler seg i tråd med ønsket politisk retning. I *Regjeringas klimastatus og plan*, som er et særskilt vedlegg til statsbudsjettet for 2023 (Prop. 1 S (2022-2023)), har regjeringen beskrevet flere tiltak som kan bidra til å redusere klimagassutslipp fra sjøtransport. Innenfor ferjedriften er det blant annet igangsatt et arbeid med å se på hvordan det kan innføres krav om lav og nullutslipp i kommende anskaffelser.

⁶⁹ Klimakur 2030 vedlegg I – Tiltaksark: Sjøfart, fiske og havbruk – S10 Tiltak på ferjer.

Uavhengig av fremdrift for dette arbeidet kan Samferdselsdepartementet, gjennom styringsdialogen med Statens vegvesen, sikre at miljøkrav i kommende ferjebud samsvarer med politiske målsetninger.

6 Virkemidler innenfor luftfart

Luftfarten er en sektor med høy tiltakskostnad for klimatiltak og på kort sikt få alternativer til dagens fossile drivstoff, samtidig som bransjen er direkte eksponert for internasjonal pris konkurranse.

Luftfart er en del av kvotepliktig sektor i EU (EU ETS), og var derfor ikke omfattet av Klimakur 2030.

6.1 Økonomiske virkemidler og kvoter

Norsk luftfart er underlagt flere politiske virkemidler som er direkte eller indirekte klimamotiverte, og Norge er trolig det landet i verden som har implementert flest slike virkemidler for luftfart.

Siden 2012 har sivil luftfart vært del av EUs kvotehandelssystem. Alle flygninger innenriks i Norge og i EU er omfattet. Flygninger ut av og inn til EU er unntatt. EUs mål er at utslippene i kvotepliktig sektor skal være minst 55 pst. lavere i 2030 enn de var i 2005. Det har vært store svingninger i kvoteprisen de siste årene. I store deler av 2022 var kvoteprisen på mellom 80 og 90 euro pr. tonn. EU forventes å redusere omfanget av tilgjengelige kvoter frem mot 2030 for at målene skal nås. Omfanget av gratiskvoter til luftfart blir sannsynligvis redusert i årene som kommer. EU-kommisjonen har foreslått 25 pst. reduksjon av gratiskvoter i 2024, økende til 50 pst. i 2025, 75 pst. i 2026 og at luftfarten fra 2027 ikke lenger skal tildeles gratiskvoter. Dette vil også øke kvoteprisene og på sikt føre til høyere kostnader.

Flyselskapene betaler to typer avgifter. Dette er avgifter til Avinor for bruk av infrastrukturen på og mellom lufthavner og det er fiskale avgifter, hhv. CO₂-avgift og flypassasjeravgift, som er klimabegrunnet, men som ikke benyttes til klimatiltak for luftfart.

Norge har, som et av få land i verden, innført CO₂-avgift på innenriks luftfart. I 2022 utgjorde denne 1,61 kroner per liter jet fuel, eller 631 kroner pr. tonn CO₂. I henhold til internasjonale avtaler er det ikke anledning til å legge CO₂-avgift på utenrikstrafikken.

I 2016 ble det innført en passasjeravgift på alle avreiste flygninger fra norske lufthavner. Fra juli 2022 ble avgiften gjeninnført etter koronapandemien. I 2022 var den satt til 214 kroner pr. passasjer for reiser til destinasjoner utenfor Europa og 80 kroner for reiser i Europa. I perioden 2007 til 2022 har Avinors avgifter økt med 41 kroner, mens de fiskale avgiftene samlet sett er økt med 108 kroner på en innenlands reise. I perioden har konsumprisindeksen økt med 48 pst. Korrigert for dette har Avinor redusert sine avgifter pr passasjer med 15 pst. mens de fiskale avgiftene er mer enn seksdoblet og dette har ført til at det totale avgiftstrykket pr passasjer for en innenlands reise reelt har økt med 28 pst. På ICAOs generalforsamling (FN-organisasjonen for sivil luftfart) i oktober 2016 ble det enighet om å innføre et kvotesystem for klimagassutslipp fra internasjonal luftfart – CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). Mekanismens første fase på seks år startet i 2021 og er frivillig for statene. 107 stater, deriblant Norge, meldte frivillig deltakelse i denne fasen.

6.2 Omsetningskrav for biodrivstoff

I 2020 innførte Norge som første land i verden omsetningskrav for luftfart. Inntil videre er kravet innblanding av 0,5 pst. avansert biodrivstoff. Miljødirektoratet har i begynnelsen av 2023 sendt på høring et forslag om å øke omsetningskravet for avansert biodrivstoff til luftfart fra 0,5 pst. til to pst. I

EU pågår det i første kvartal 2023 trilogforhandlinger om et forslag fra kommisjonen om å innføre et omsetningskrav på 2 pst. frem til 2029, økende til 5 pst. i 2030 og 63 pst. i 2050.

6.3 Effektivisering av luftrommet

På grunn av begrenset trafikk sammenliknet med andre land og allerede gjennomførte tiltak, er norsk luftrom effektivt, men det er fortsatt rom for forbedringer som gir redusert drivstofforbruk og dermed klimagassutslipp. Dette omfatter blant annet såkalt kurvede innflygninger og at inn- og utflygninger er optimalisert og tilrettelagt for kontinuerlig opp- og nedstigning. I mange år har Oslo lufthavn, Gardermoen blitt regnet som en av lufthavnene i Europa med mest effektiv trafikkavvikling. Elektroniske hjelpemidler for trafikkavvikling og deling av informasjon (Collaborative Decision Management - CDM) er viktige verktøy som stadig utvikles.

Overgangen fra bakkebasert navigasjon til bruk av satellitt (Performance Based Navigation - PBN) gir kortere og mer direkte ruteføringer, samt mer energieffektive inn- og utflygninger. På Oslo lufthavn og Bergen lufthavn er det allerede innført såkalt kurvede innflygninger (RNP-AR), og det ble i 2022 besluttet at alle Avinors lufthavner skal implementere slike innflygninger, i første omgang på langbaneplassene i løpet av perioden frem til 2028. En beregning estimerer at samlet utslippsreduksjon kan være på 20 000 tonn CO₂-ekv.

Norge, Sverige, Danmark, Finland, Latvia og Estland og delvis innført i UK med ytterligere utvidelser frem mot 2026, samt flertallet av Flysirkingsorganisasjonene i forretningsalliansen Borealis, har innført Free Route Airspace. Dette er en luftromsorganisering som gjør at flyselskapene ikke lenger trenger å følge forhåndsdefinerte traseer og kan velge den mest optimale ruten som også reduserer drivstofforbruk og klimagassutslipp, men disse er ikke beregnet her.

6.4 Bærekraftig flydrivstoff

På kort sikt, og også i fremtiden for langdistanse luftfart, finnes det ingen andre kjente alternativer til fossilt drivstoff enn bærekraftig flydrivstoff. Bærekraftig flydrivstoff har også den fordel at det kan brukes i eksisterende flyflåte og infrastruktur. Bærekraftig flydrivstoff kan produseres enten med biomasse (til biodrivstoff) eller fremstilles syntetisk fra hydrogen og CO₂ (blant annet til såkalt elektrodrivstoff).

Dagens produksjon av bærekraftig flydrivstoff er liten, og alt som brukes i norsk luftfart i dag importeres. Den lave produksjonen har sammenheng med at merkostnaden for bærekraftig flydrivstoff i forhold til konvensjonelt, fossilt drivstoff er betydelig.

Norge og norsk luftfart har vært tidlig ute med å ta i bruk bærekraftig flydrivstoff i luftfarten. I 2016 ble Oslo lufthavn første internasjonale lufthavn i verden til å blande bærekraftig biodrivstoff inn i det ordinære drivstoffsystemet og tilby det til alle flyselskaper som tanket der. Avinor har også i tett samarbeid med sentrale aktører i norsk luftfart ledet og finansiert kunnskapsutviklingsprosjekter på bærekraftig flydrivstoff som både har sett på potensialet for norsk produksjon av bærekraftig drivstoff og mulige virkemidler for økt produksjon og bruk.

Fra januar 2020 har det vært krav om 0,5 pst. biodrivstoff som andel av alt flydrivstoff som omsettes i Norge (med unntak av Forsvaret), jf. kapittel 6.2.

Norsk luftfart (Avinor, SAS, Norwegian, Widerøe, NHO Luftfart og LO) la i 2021 frem «Program for økt produksjon og innfasing av bærekraftig flydrivstoff» som inneholdt både et teknologiveikart for bærekraftig flydrivstoff og anbefalinger for å øke både produksjon og innfasing:

Økt produksjon kan insentiveres på flere måter, blant annet ved styrking av Enovas rolle for etablering og utvikling av produksjonsanlegg for bærekraftig drivstoff. Virkemidler som gir risikoavlastning i tidlig fase slik som differansekontrakter er vurdert til å være hensiktsmessige for bærekraftig flydrivstoff.

Videre ble det tatt til orde for stimulans til innfasing av bærekraftig flydrivstoff ved en fondsløsning som også ivaretar flyselskapenes økonomi. Deler av de avgiftene som luftfarten i dag betaler til staten kan i en slik modell disponeres til tidlig innfasing av bærekraftig flydrivstoff. Ordningen kan f.eks. administreres av NOx-fondet som har etablerte administrative rutiner. En slik ordning er nå på trappene i Danmark.

Offentlige tjenestereiser, FOT-ruter og frivillig innblanding kan også spille en viktig rolle. Offentlig sektor kan ta en rolle som tidlig kunde. Staten kan betale merkostnaden for bærekraftig drivstoff for egne ansattes tjenestereiser. Det kan også vurderes å stille krav om en høy andel bærekraftig drivstoff ved kjøp av FOT-ruter. Flyselskapene vil legge til rette for frivillig kjøp av innblanding av bærekraftig flydrivstoff og god dokumentasjon av klimaeffekter av dette.

Regnskapsføring og rapportering er en utfordring. Bransjen etterlyser et klart regelverk for regnskap og dokumentasjon av klimaeffekter ved bruk av bærekraftig drivstoff. Regelverket bør belønne selskaper som faser inn bærekraftig drivstoff. Dette aktualiseres når flere bedrifter setter klimamål iht for eksempel SBTi (Science Based Target initiative) der også Scope 3 utslipp omfattes. Klimamål iht SBTi anbefales også i siste Eierskapsmelding. For mange vil det da være behov for å kjøpe bærekraftig flydrivstoff utover omsetningskravet, og kunne dokumentere dette.

Klimanytte og bærekraft vil være helt sentralt også fremover. Norsk luftfart har vært tydelige på at bærekraftig flydrivstoff som benyttes skal tilfredsstille EUs bærekraftskriterier, og at palmeolje og palmeoljeprodukter ikke er akseptabelt. Insentiver som kan bidra til å styrke konkurransekraften til nye typer drivstoff (for eksempel basert på sidestrømmer fra skogen eller fra alger) og drivstoff med spesielt god klimanytte bør vurderes. Dette kan bidra både til verdiskaping i Norge og til styrket bærekraft over tid.

Til slutt anbefales det å gjennomføre et felles løft på tvers av verdikjeder og ulike myndighetsområder. Norsk luftfartsbransje vil ikke evne å løfte store investeringer i ny klimateknologi på egenhånd. Store felles løft vil kreve høy grad av koordinering. Norsk luftfart ønsker en Luftfart 21-prosess eller tilsvarende som kan sikre kunnskapsbasert og bred forankring av en realistisk, kostnadseffektiv og forutsigbar vei mot fossilfri luftfart i 2050. Et tett samarbeid mellom representanter fra luftfart, næringsliv, akademia og myndigheter kreves for å få dette til.

6.5 Elektrifiserte fly og hydrogen som energibærere i luftfarten (null- og lavutslipp)

Et av de sannsynlige tiltakene for å redusere utslipp av klimagasser er elektrifisering av alle deler av luftfarten, herunder drift av infrastruktur som bygg og anlegg, motorisert ferdsel på lufthavnene og selve flytrafikken. Med et allerede etablert marked for korte flygninger med små fly, betydelig erfaring og stor interesse for elektrifisering av transport og tilnærmet 100 pst. fornybar elektrisitet, er Norge i en unik posisjon til å ta i bruk elektrifiserte fly.

Elektrifiserte fly defineres som fly som har en eller flere elektriske motorer for fremdrift i luften. Elektrisiteten som driver motorene kan komme fra ulike kilder: batterier, brenselceller eller hybridløsninger.

Basert på informasjon Avinor har innhentet fra flyprodusentene er det realistisk å anta at de første elektrifiserte flyene kan være i test- og utviklingsbasert trafikk på kortbanenettet i Norge omkring 2026, at de første flyrutene kan være elektrifisert fra 2027-28, og i større omfang i ordinær rutetrafikk fra omkring 2030.

Norske luftfartsaktørers satsing på elektrifisering av luftfarten har vakt betydelig nasjonal og internasjonal oppsikt. Flere flyprodusenter ser på Norge som et aktuelt marked for de første elektrifiserte passasjerflyene, som er forventet å være små og ha begrenset rekkevidde.

Avinor har et særlig ansvar for å tilrettelegge for ladekapasitet og annen infrastruktur på lufthavnene. I 2020 ble fremtidig elkraftkapasitet på Avinors lufthavner kartlagt. Kartleggingen blir løpende ajourført. I 2022 gjennomførte DNV – på oppdrag fra Avinor – en kartlegging for fremtidige hydrogenleveranser til Avinors lufthavner. Analysearbeidet knyttet til hydrogen vil bli videreført og utvidet de neste årene.

Oppmerksomheten rundt hydrogen som energibærer i luftfart har vært økende de siste årene. Hydrogen kan produseres ved elektrolyse eller reformering av for eksempel naturgass. Dersom elektrisiteten som benyttes i elektrolysen kommer fra fornybar energi, har produksjon og forbrenning av hydrogen ingen direkte klimagassutslipp.

Hydrogen er en anvendelig energibærer, og kan bidra til å redusere klimagassutslippene fra flytrafikken på flere måter:

- 1) I forbindelse med produksjon av biodrivstoff (hydrogenering)
- 2) Som innsatsfaktor ved produksjon av e-fuels
- 3) Ved direkte forbrenning i tilpassede jetmotorer
- 4) I et system med brenselceller og elektriske motorer

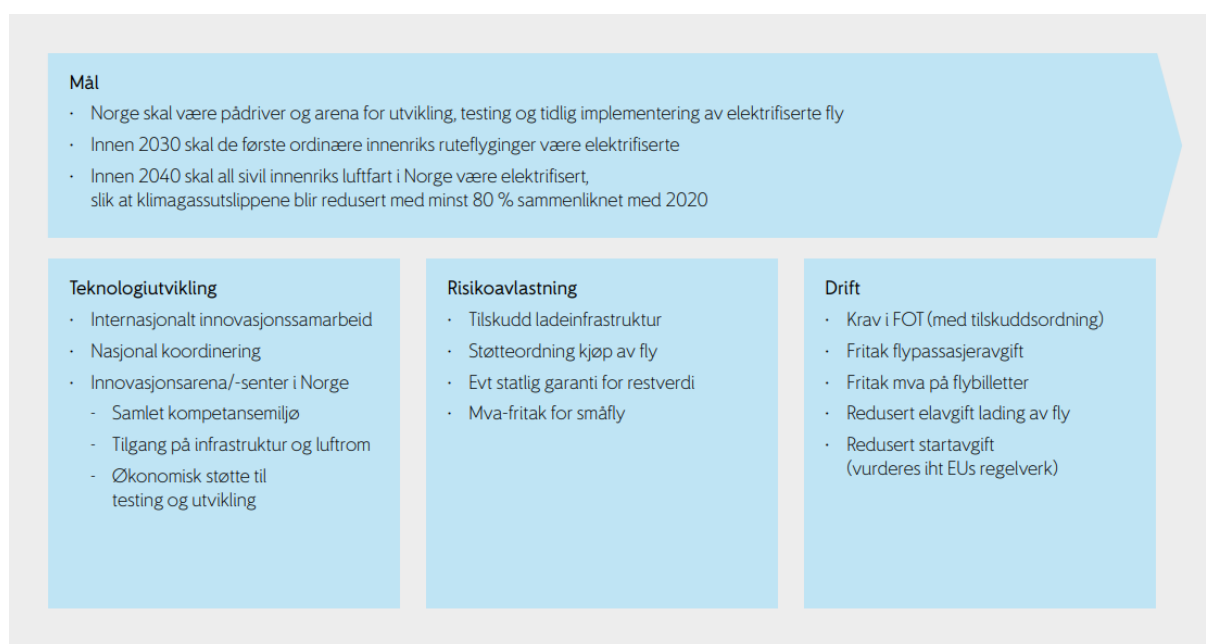
Videre kan hydrogen i fremtiden spille en viktig rolle på lufthavnene, for eksempel i applikasjoner for reservekraft, eller som energibærer i tyngre kjøretøy. Punkt 1) og 2) er omtalt i kapittel 6.4 bærekraftig flydrivstoff.

En mer radikal anvendelse av hydrogen er i brenselcelle eller ved direkte forbrenning. Dersom hydrogen brukes i brenselceller for å produsere elektrisitet til en elektrisk flymotor, faller det innenfor definisjonen vi har brukt på et «elektrifisert fly». Utviklingen her går relativt raskt. Eksempelvis gjennomførte det amerikanske oppstartselskapet Universal Hydrogen i mars 2023 en testflygning av en Dash 8-300 med en elektrisk motor drevet av en brenselcelle. Videre har Airbus har som målsetting i sitt prosjekt ZEROe å ha et nullutslippsfly på markedet innen 2035, i et konsept der hydrogen skal være energibærer.

I rapporten «Forslag til program for introduksjon av elektrifiserte fly i kommersiell luftfart» fra mars 2020, skrevet av Luftfartstilsynet og Avinor på oppdrag fra Samferdselsdepartementet, ble det anbefalt virkemiddelpakker som skulle stimulere til at elektrifiserte fly ble utviklet tilpasset norske krav og forhold (trykkabin, 800 m rullebane osv.) og at disse kunne fases inn i det norske markedet. Rapporten viser til at det er avgjørende at mål, tiltak og virkemidler ses på som en helhet. Det anbefales at regjeringen setter tydelige mål og at de formuleres slik at de fremstår som kraftfulle og konkrete – og at de staker ut en tydelig retning. Det pekes også på at målene kun vil ha ønsket effekt

dersom de følges opp med forpliktende og forutsigbare insentiver som er virkningsfulle i alle fasene frem til null- og lavutslippsfly er i regulær rutetrafikk i Norge.

Utviklingsløpet frem til etablert kommersiell drift av elektrifiserte passasjerfly ble delt inn i tre faser. Hver av fasene har sitt særpreg og det er vurdert tiltak og virkemidler knyttet til hver av dem. De anbefalte målene er langsiktige og strekker seg over alle fasene. Virkemidlene er oppsummert i figur 6.1.



Figur 6.1: Anbefalte virkemidler for å fase inn elektrifiserte fly i norsk sivil luftfart. Kilde: «Forslag til program for introduksjon av elektrifiserte fly i kommersiell luftfart»

I svaret på NTP-utredningsoppdraget har Avinor gjort nærmere rede behov for tilrettelegging på lufthavnene ved innfasing av null- og lavutslippsfly. Det vil gjøres oppdaterte vurderinger av teknologi- og kostnadsutvikling innenfor null- og lavutslipps luftfart frem besvarelse av spørsmål 3 i klimaoppdraget, med frist 3. oktober 2023.

6.6 Oppsummering virkemidler luftfart

For å bygge opp under en bærekraftig utvikling av luftfarten må virkemidler innrettes langsiktig og kraftfullt med en helhetlig tilnærming. De ulike tiltakene for å redusere utslippene fra luftfarten har også ulik grad av modenhet. Med unntak av små elektrifiserte fly, er bærekraftig flydrivstoff (SAF) imidlertid den eneste fossilfrie muligheten som er tilgjengelig i dag, og den eneste løsningen for de lange flygningene – trolig også på lengre sikt. SAF vil derfor spille en helt sentral rolle i mange år fremover ved å redusere utslipp i eksisterende flåte før null- og lavutslippsteknologier kan rulles ut i betydelig omfang.

Avgiftene knyttet til luftfarten kan fungere som ett av virkemidlene for å påvirke utviklingen, men avgiftene (herunder fiskale avgifter) må da vurderes samlet. Det gjelder både med tanke på å sikre en god geografisk profil, en god klimaprofil og for å sikre et økonomisk bærekraftig avgiftsnivå for flyselskapene. Avinor ønsker å bidra til en helhetlig gjennomgang av luftfartens samlede avgifter, og har allerede satt i gang et arbeid for å gjennomgå egne avgifter.

Øvrig virkemiddelbruk må bygge opp under tiltak både på kort- og lengre sikt for at vi skal redusere utslippene fra luftfarten. Nedenfor følger forslag til enkelte virkemidler (merk at listen ikke er uttømmende):

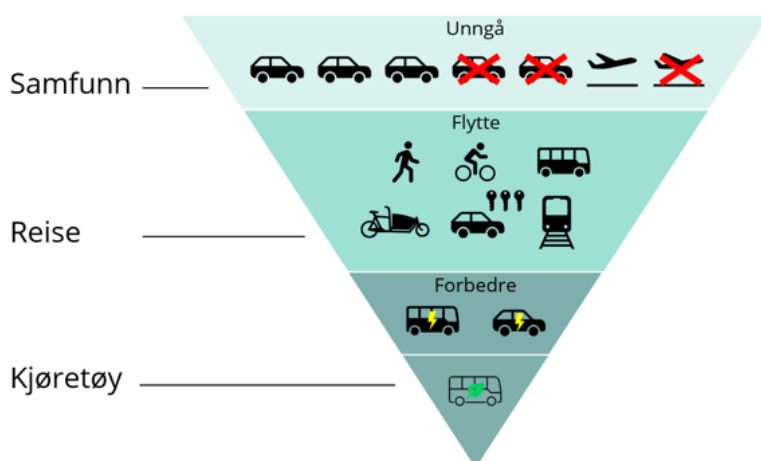
Tiltak og virkemidler på kort sikt:	
Redusere utslipp frem mot 2030 og legge til rette for null- og lavutslipp på lengre sikt	
Tiltak	Virkemiddel
Effektivisering av luftrommet	<ul style="list-style-type: none"> • Kurvede innflygninger • Optimalisering av inn- og utflygninger
Bærekraftig flydrivstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Omsetningskrav • Støtte til etablering og utvikling av produksjonsanlegg • Differansekontrakter • Fondsløsning • Offentlige tjenestereiser <ul style="list-style-type: none"> ○ FOT-ruter • Frivillig innblanding
Null- og lavutslippsfly	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologit utvikling <ul style="list-style-type: none"> ○ Internasjonalt innovasjonssamarbeid ○ Nasjonal koordinering ○ Innovasjonsarena/senter i Norge • Risikoavlastning <ul style="list-style-type: none"> ○ Utviklingskontrakt ○ Tilskudd ladeinfrastruktur ○ Støtteordning kjøp av fly ○ Statlig garanti for restverdi ○ Mva.-fritak for småfly

Tiltak på lengre sikt:	
Utvikling og innfasing av null- og lavutslippsfly	
Tiltak	Virkemiddel
Null- og lavutslippsfly	<ul style="list-style-type: none"> • Risikoavlastning <ul style="list-style-type: none"> ○ Tilskudd ladeinfrastruktur ○ Støtteordning kjøp av fly ○ Statlig garanti for restverdi ○ Mva.-fritak for småfly • Drift <ul style="list-style-type: none"> ○ Krav i FOT ○ Fritak flypassasjeravgift ○ Fritak mva. på flybilletter ○ Redusert elavgift lading av elfly ○ Redusert startavgift
Hydrogen	<ul style="list-style-type: none"> • Støtte til etablering og utvikling av produksjonsanlegg • Differansekontrakter

7 Virkemidler for jernbanen

Jernbanen skiller seg fra øvrige transportformer ved at den i drift har svært lave direkte klimautslipp, som belyst i kapittel 2, og hva gjelder indirekte klimabidrag også er både mer energi-, ressurs- og arealeffektiv⁷⁰. Det vil derfor være store klima- og energibesparelser⁷¹ i å overføre transportaktivitet over på jernbane, der det er mulig. Innenfor UFF-rammeverket er derfor jernbanens rolle hovedsakelig å tiltrekke transport gjennom å «flytte» reiser fra mer karbonintensive alternativer ved å fremme en helhetlig transport- og arealplanlegging for å løse transport på en smartere og mer effektiv måte. På den måten unngås unødvendig transport, samt at flere velger kollektiv, sykkel og gange, inkludert jernbane, se figur.

Unngå, flytte, forbedre – UFF



Oversatt utgave av "Avoid-Shift-Improve" fremstilling over mulige klimatiltak i transportsektoren. Pyramiden sier ingenting om fordelingen av reduksjonspotensialet, men fremhever 1) Traktlogikken, dvs. at du må begynne på toppen for å ha en mindre utfordring i bunnen; 2) "Bredden" av sektorer og myndighetsområder som må involveres i tiltakene, altså at unngå-tiltak krever bredere involvering og forankring enn flytte-tiltak, som igjen krever bredere sektorinvolvering enn forbedre-tiltak. Figuren er bl.a. basert på «ASI», IPCC AR6WG3, side 527-531.

Jernbanens viktigste bidrag i å nå transportsektorens klimamål dreier seg derfor om å øke attraktiviteten til jernbane sammenlignet med andre transportformer, både for person- og godstransport, slik at varer og passasjerer overføres fra mer utslippsintensive transportmidler.

⁷⁰ [Norconsult: Jernbanens klimafortrinn og Norges klimarisiko. Rapport skrevet på oppdrag for Jernbanedirektoratet. 2020](#)

⁷¹ I tillegg til øvrige bærekrafts-gevinster på miljø (reduisert luftforurensning og forurensning som mikroplast, støy) og samfunn (sikkerhet, helse / mobilitet).

Økt attraktivitet kan dreie seg om:

Faktor som påvirker attraktivitet	Forklaring	Eksempler på viktige tiltak og virkemidler
Tilgjengelighet	At det er gode bane-løsninger i nærheten av der folk bor og arbeider og for næringslivet	Samordnet og helhetlig transport- og arealplanlegging Tilrettelegge for lengre godstog
Pålitelighet	At tog kommer når det skal	Midler til drift og vedlikehold av dagens jernbane
Frekvens	Hyppige /riktige avganger	Midler til fysiske tiltak for å øke kapasitet
Reisetid	Konkurransedyktig sammenlignet med alternativer	Midler til fysiske tiltak for å øke kapasitet og hastighet. Fartsreducerende tiltak på vei
Pris	Konkurransedyktig sammenlignet med alternativer	CO ₂ -avgifter, avgifter på vei, målrettede støtteordninger, effektiviseringstiltak
Gode overgangsmuligheter	Konkurransedyktig for hele strekningen	Samarbeid transportaktører imellom om sømløse reiser
Vaner	Forskning tyder på at bestillere av logistikk-løsninger velger det de er vant til.	Pedagogiske virkemidler for å øke bevissthet rundt alternativer og mulige gevinster
Klimavennlig løsning	Økende etterspørsel etter klimavennlig transportalternativ	Tiltak og virkemidler for videre effektivisering og innføring av nullutslippsteknologi

Kapasitet på jernbanen er derimot dimensjonerende for potensialet for overført trafikk. Kvalitet, frekvens og volum av tjenestetilbudet på jernbanen avgjøres i stor grad av kapasiteten og kvaliteten på infrastrukturen. Jernbanen i Norge har høy kapasitetsutnyttelse i sentrale deler av jernbanenettverket, hvilket gjør at tildeling av ruteleier til persontrafikk og godstrafikk må ses i sammenheng.

Togtilbudet for gods- og persontrafikk utvikles hovedsakelig i tråd med etablert etterspørsel. Dersom det innføres tiltak for å sikre overføring av gods og personer fra vei til bane vil dette forsterke etterspørselsbehovet, og tilbudsutvikling vil måtte tilpasses dette.

I fremskrivingene gjort av TØI for godstransport ser vi i alternativbane 4 en vesentlig endring i valg av transportform for gods. I alternativbane 4b med 50 pst. økning i energipris, antas en endring på cirka 1 200 mill. tonnkm, hvor det meste flyttes til jernbane. En slik økning ligger over antagelsene som ligger i referansebanen for NTP 2025-2036, og vil medføre behov for ytterligere investeringer i kapasitet på infrastrukturen. Potensialet for klimagevinsten av økt godstransport med jernbanen bør imidlertid vurderes ut fra en kapasitetsforståelse per transportrelasjon. Det er noen relasjoner (f.eks. Oslo – Bergen og Oslo – Trondheim) der kapasitetsutnyttelsen er høy, og der det kreves tiltak for å øke kapasiteten for videre vekst. På andre relasjoner er det god plass til vekst innenfor eksisterende togtilbud og infrastruktur, før kapasitetsøkende tiltak eventuell må settes inn.

Det er derfor nødvendig med målrettede investeringer i kapasitetsforbedrende tiltak, spesielt i sentrale deler av Østlandet hvor etterspørselen etter jernbanetransport er stor. Uten investeringer i kapasitetsøkende tiltak vil tilbudsutvikling på sentrale Østlandet føre til en omprioritering og omfordeling av kapasitet. Da løses ett problem, mens et annet problem oppstår. En slik optimalisering eller endring av togtilbudet uten særskilte kapasitetsløft av infrastrukturen, er dermed et politisk spørsmål om hvem eller hvilken aktivitet som må vike til fordel for andre.

I følgende delkapitler omtales relevante virkemidler for jernbanesektoren for økt transport på bane. Det er utfordrende å kvantifisere klimaeffekten av hvert enkelt virkemiddel ettersom samspillet mellom virkemidler og tiltak er avgjørende.

I dette kapitlet omtales virkemidler som i hovedsak dreier seg om tiltak relatert til redusert og endret transportaktivitet (jf. unngå og flytte), nærmere bestemt økt transportarbeid på jernbane fremfor vei og luftfart, samt utslippsreducerende tiltak knyttet til effektivisering (kapasitet og energi). I kapittel 7.3 omtales videre virkemidler for økt innfasing av nullutslippsteknologi på jernbanen. For omtale av virkemiddelbruk knyttet til godsoverføring, henvises det til transportvirksomhetenes felles omtale i delkapittel 4.11.

Virkemidler som retter seg mot redusert og endret transportaktivitet (overføring til bane)

7.1 Øke attraktiviteten på fjerntogstrekninger

De lange togreisene er, i motsetning til lokaltogtrafikken, lite påvirket av endret reisemønster som følge av pandemien. Fjerntogmarkedet har lavere andel arbeids- og tjenestereiser, og betjener i dag reisene mellom de store byene. I tillegg utgjør fjerntogstrekningene en viktig funksjon for underveismarkedet som etterspør togreiser mellom tettsteder, hytteområder og friluftslivsdestinasjoner langs linjen. Ettersom nødvendig jernbaneinfrastruktur i dag er tilgjengelig for å tilby lange togreiser, er klimagevinsten betinget av at dette tilbudet benyttes og henter sine kunder fra vei og luftfart. Det er da relevant å se på virkemidler som flytter transport og øker attraktiviteten av fjerntogstrekningene i konkurranse med vei- og flytrafikk. Virkemiddelbruk på tvers av transportformene er nødvendig for å oppnå størst mulig effekt.

Innenlands er det strekningene Oslo-Bergen og Oslo-Trondheim som har tydelige konkurranseflater mot flyreiser. Et viktig moment er derfor å øke attraktiviteten på de lange togreisene gjennom tilbudsforbedringer for de reisende. For reisende som benytter nattogene har Jernbanedirektoratet gjennomført kundeundersøkelser som viser klare konkurransefortrinn for tog til tross for lengre reisetid enn fly. Tilbudsforbedringer på nattogene er derfor igangsatt for å styrke fleksibilitet og tilgjengelighet, med blant annet bedre nettdekning⁷² og liggestoler på alle fjerntogstrekningene i Norge. I tillegg til nattogene, har det vært tilbudsforbedringer også for reisende som må benytte tilbringertransport til togene. SJ har innført gjennomgående billetter med korresponderende buss i fylkene Møre og Romsdal, Trøndelag, Nordland og Troms og Finnmark for å tiltrekke seg reisende som ellers ville benyttet alternative transportter til jernbane.

Ettersom det er flere typer virkemidler som holdningskampanjer (pedagogiske) og flypassasjeravgift (økonomiske) som samvirker for å fjerne barrierene og styrke tilbudet på fjerntogene, er det vanskelig å tilskrive en konkret klimaeffekt av hvert enkelt virkemiddel. For fjerntogstrekningene er den største klimaeffekten forbundet med å overføre passasjerer fra flytrafikken. Foruten om infrastrukturtiltak som reduserer reisetid, er det derfor prisvirkemidler som er av stor betydning for å oppnå størst mulig klimaeffekt av fjerntogstrekningene.

⁷² I Nasjonal transportplan 2022-2033 er bedre nettdekning prioritert i første planperiode, 2022- 2027. Det er igangsatt et forprosjekt som skal lage en utbyggingsplan som beskriver hvor det bør bygges ut dekning. Forprosjektet ferdigstilles ila. 2023.

Virkemiddel som retter seg mot redusert og endret transportaktivitet (endret i form av energieffektivisering)

7.2 Insentiver for innfasing av nytt togmateriell

Togmateriellet på dagens jernbane er av svært ulik standard og type. Nytt togmateriell har vesentlig bedre kapasitet og energieffektivitet enn store deler av dagens togmateriell. Dette har betydning for reduksjon av klimagasser gjennom bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur, både gjennom tilført energi og ved å tilrettelegge for overført trafikk i og mellom de store byene. Det er de siste årene anskaffet nytt materiell, og Norske tog AS har inngått avtaler om kjøp av 30 nye lokaltog, og utlyst konkurranse om nye fjerntog. Både de nye lokaltogene og fjerntogene skal etter planen settes i drift i NTP-perioden.

Innfasingen av det bimodale toget type 76 på Trønderbanen gir klimagevinster. Ettersom toget erstatter de gamle Type 92- togene på de tre ikke-elektrifiserte strekningene, er nå passasjerkapasiteten i hvert tog tredoblet med en fremdriftsløsning som kombinerer elektrisk kjøring under kontaktledning, og diesel og traksjonsbatterier på ikke-elektrifiserte strekninger. Sammen med elektrifisering av Trønder- og Meråkerbanen, vil de nye bimodale togene kunne redusere opp til 25-30 pst. av jernbanetrafikkens årlige klimagassutslipp (12 000-14 000 tonn CO₂-ekv.)⁷³.

Virkemiddel som retter seg mot tiltak for nullutslippsteknologi

7.3 Økonomiske virkemidler for nullutslippsteknologi på jernbanen

Nullutslippsteknologi på jernbane omfatter i hovedsak en overgang fra dieseldrift på de ikke-elektrifiserte strekningene, og de gule arbeidsmaskinene som benyttes innenfor drift, vedlikehold og fornyelse av jernbaneinfrastruktur. Utslipp fra anleggsmaskiner omtales separat nedenfor. Jernbanedirektoratet har fått i oppdrag å gjennomføre en KVVU for å anbefale hvilke nullutslippsløsninger bør inngå som erstatning fra dagens fossilbaserte drift. Konseptvalg vil foreligge høsten 2023 og vil omfatte konsepter både for gule arbeidsmaskiner, persontog og godstog.

På bakgrunn av konseptvalgene i den pågående KVVUen, gjenstår det et spørsmål om finansiering og innkjøp. For persontog er det naturlig at statens eier av rullende materiell, Norske tog AS, får i oppdrag å eventuelt anskaffe foretrukket løsning. For godstog er det godsoperatørene selv som eier togmateriellet. Godstogene står også for brorparten av utslippene fra norsk jernbanetrafikk (ca. 60 pst./ 30 000 tonn CO₂ ekv. årlig). Det vil dermed kunne være et alternativ å se på ulike statlige virkemidler som bidrar til å redusere kostnadene for innkjøpt og uttesting av nullutslippsteknologi for aktuelle godsoperatører.

Avhengig av valgt nullutslippsløsning, vil det medføre et behov for endringer og/eller investeringer i infrastruktur, enten dette dreier seg om investeringer langs jernbanelinjene, eller ved fyll- og

⁷³ Forutsetter elektrifisering til Steinkjer. Jernbaneverket. 2014: Elektrifisering Trønder- og Meråkerbanen. Prosjekt 960272 – Miljøprogram. Hentet fra: [Elektrifiseringsprosjektet i Trøndelag er klimanøytralt på to år - Bane NOR](#)

ladestasjoner. Det er på tidspunktet uvisst om behovet for persontrafikk og godstrafikk samsvarer. I et tilfelle hvor nullutslippsløsning for godstrafikk medfører tiltak som ikke er nødvendig for persontrafikk, vil det bli aktuelt å se på virkemidler lik de som finnes i dag for veitrafikk, hvor staten subsidierer ladeinfrastruktur som en viktig forutsetning for godstrafikk på vei.

Klimakur 2030 viser klimaeffekten av nullutslippsløsninger for all jernbanetraffic. Dette forutsetter en løsning som ble foreslått i NULLFIB-utredningen⁷⁴, hvor valgte løsning dreier seg om en kombinasjon av batteritog og elektrisk drift via kontaktledning. Klimaeffekten er her beregnet til en utslippsreduksjon på 230 000 tonn CO₂-ekv. i perioden 2025-2030. Tiltakskostnaden av nullutslippsteknologien som er lagt til grunn er beregnet til mindre enn 500 kr/tonn.

⁷⁴ [Rapport: Tilråd å greie ut alternativ for nullutslepp \(jernbanedirektoratet.no\)](#)

8 Virkemidler innenfor veitransport

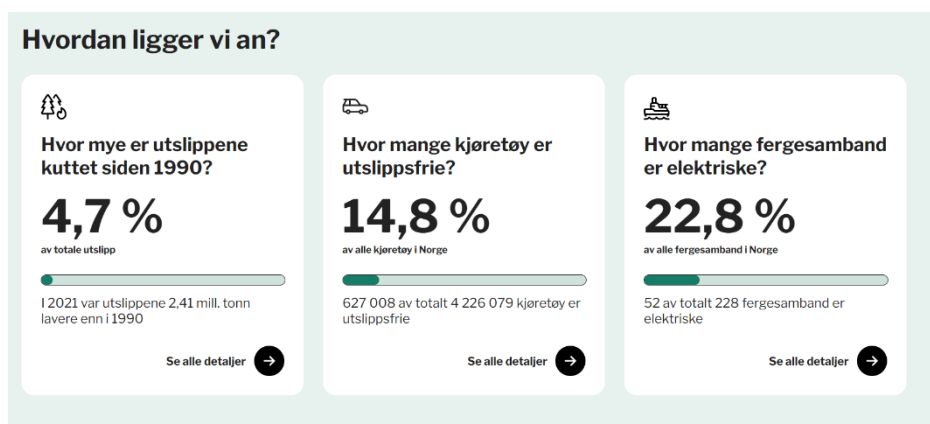
8.1 Salgs mål for nullutslippskjøretøyer i inneværende NTP

Insentiver for nullutslippskjøretøyer i veitransport har vært en sentral del av norsk klimapolitikk siden 1990. I forbindelse med Nasjonal transportplan 2018-2029 ble det også innført salgsmål for en rekke ulike kjøretøygrupper. Salgs målene er videreført i Nasjonal transportplan 2022-2033. Målet er at innen 2025 skal alle nye personbiler og lette varebiler være nullutslipp, og alle nye bybusser være nullutslipp eller bruke biogass. Videre er det et mål at alle nye tunge varebiler, halvparten av nye lastebiler og 75 pst. av nye langdistansebusser skal være nullutslipp innen 2030.

Omstillingen til nullutslipp i veitrafikken har kommet lengst i personbilsegmentet, hvor ca 78 pst. av nybilsalget var nullutslipp i 2022. Bybuss endte på 72 pst. mens lett varebil var 29 pst. Målene er understøttet av en rekke tiltak og virkemidler, og nullutslippsandelen av kjøretøyer på norske veier har økt jevnt og trutt de siste årene. Vi viser i denne sammenheng til regjeringens klimastatus og -plan, hvor det står mye oppsummerende informasjon om dette.⁷⁵

Status, oppdatert daglig i forhold til disse målene, finnes på www.vegvesen.no/nullutslipp.

Per 1. januar 2023 er ca 15 pst. av alle kjøretøyer på norske veier nullutslipp, mens andelen var ca 8 pst. så nylig som januar 2021. For personbiler er andelen noe over 20 pst. For ytterligere statistikk og enkel visualisering av bestanden, se f.eks. nettsiden www.tilnull.no, som henter data fra Statens vegvesen.



Figur 8.1 Tilnull.no pr. februar 2022

Som nevnt faller elektrifiseringstiltak generelt i lave og middels kostnads-kategorier. Det er betydelig mer krevende å estimere *virkemiddel* kostnadene for å elektrifisere transportsektoren. Salgs målene for nullutslippskjøretøyer er ikke et virkemiddel i seg selv. I praksis bidrar en lang rekke virkemidler til at flere bedrifter og privatpersoner de siste årene har valgt elektriske kjøretøyer. Noen sentrale virkemidler som påvirker elektrifisering av veitransporten, er de følgende (NB: listen er ikke uttømmende):

- Kjøpsinsentiver for elektriske kjøretøyer (engangsavgift, moms fritak o.l.).

⁷⁵ [Regjeringens klimastatus- og plan - regjeringen.no](http://Regjeringens.klimastatus-og-plan-regjeringen.no)

- Bruksinsentiver for elektriske kjøretøyer (reduerte bomtakster, reduserte parkeringsavgifter, mulighet for å kjøre i kollektivfelt o.l.).
- Den generelle prisingen av CO₂ i skatte- og avgiftssystemet (f.eks. økt CO₂-avgift). Økt prising av CO₂ kan øke prisen på fossile alternativer, og dermed gi et insentiv for å velge elektriske kjøretøyer.

Det har blitt gjort forsøk på å anslå kostandene for eie og bruk av fossile kjøretøyer med den totale virkemiddelbruken for norsk elbilsatsing. I en rapport fra TØI⁷⁶ anslås det en implisitt CO₂-kostnad pr. tonn fra rundt 2 000 kr til rundt 12 500 kroner for eie og bruk av ulike fossildrevne kjøretøyer i 2019. Forfatterne av rapporten mener at dette tilsier en betydelig samfunnsøkonomisk kostnad for den valgte virkemidelpakken for å utløse økt elbilsalg. Samtidig påpekes det at reduserte klimagassutslipp ikke er det eneste formålet med kjøretøyavgifter. Først og fremst gir avgiftene inntekter til statskassen. I tillegg bidrar kjøretøyavgiftene også til en viss grad til å redusere eksterne kostnader som kø, støy, veislitasje og lokal luftforurensning. I rapporten forutsettes det at all avgiftsmessig forskjellsbehandling mellom fossildrevne kjøretøyer og elbiler er begrunnet med et ønske om utslippsreduksjoner. Prisindikasjonen som angis i TØI-rapporten favner med andre ord bredere enn bare CO₂, og tallene må derfor benyttes med varsomhet i forbindelse med vurderinger rundt utslipp og utslippskostnader i transportsektoren.

Det er også viktig å understreke at avgiftene og insentivene som påvirker innfasingen av elektriske kjøretøyer virker i et samspill. En økt CO₂-avgift vil eksempelvis ikke gi økte insentiver til sluttbruker for å bytte kjøretøy, dersom andre kostnader knyttet til bruk av fossilbil reduseres tilsvarende økningen i CO₂-avgift.

TØI har, ved hjelp av modellene IFE-TIMES-Norge, Nasjonal godsmodell og BIG, utarbeidet et scenario for den norske veitransportens energibruk og klimagassutslipp frem til 2050⁷⁷. Målet har vært å belyse under hvilke vilkår og i hvilken grad veitransporten kan bidra til at klimamålene i ikke-kvotepiktig sektor blir nådd, uten at dette går utover mobiliteten til varer og personer. Særlig vekt er lagt på tungtransporten, der en foreløpig ikke har oppnådd vesentlig omstilling. Det er gjort en rekke forutsetninger i beregningene om til dels kraftige virkemidler. Både batterier, biogass og hydrogen forutsettes i beregningene tatt i bruk i stor skala – hydrogen primært etter 2035, og da særlig for tunge godsbiler. Frem til da er det forutsatt at det er batterier og biogass som i stadig større grad erstatter dieseldrift. I 2050 er forbruket av strøm til batterier og elektrolyse forutsatt å utgjøre ca. 19 TWh, i sum for all veitransport. I 2030 regner TØI med en dieselpriis på kr 29,81. Kvotepriisen på drivstoff er i beregningene forutsatt innført i EU/EØS fra 2026 og innbakt i drivstoffavgiften. TØIs beregninger av dette scenariet viser at vi, med 50 pst. større forbruk av biodrivstoff enn i 2019, vil kunne kutte CO₂-utslippene i veitransport med 60 pst. fra 2005 til 2030. Avansert biodrivstoff er et knapt produkt som det allerede er svært høy etterspørsel etter. Tilgjengelighet og pris vil være en barriere for gjennomføringen av en så stor økning. Avgiftene som er brukt i beregningene på bensin og autodiesel i 2030 og 2040 svarer til en effektiv karbonpris på henholdsvis kr 6 376 og kr 11 400 per tonn CO₂ ekskl. moms.

Kort oppsummert er det krevende å anslå en kostnad per tonn CO₂ forbundet med alle virkemidlene som bidrar til å understøtte salgsmålene for nullutslippskjøretøyer i innværende NTP. Dessuten kan man også problematisere dette ytterligere ved å endre perspektivet man vurderer dette spørsmålet

⁷⁷ [Monitor for veitransportens CO₂-utslipp \(toi.no\)](https://www.toi.no/monitor-for-veitransportens-co2-utslipp)

ut ifra. DNV GL publiserte i 2020 en rapport som beregnet globale effekter av norske elbilfordeler⁷⁸. De kom frem til at norsk elbilpolitikk har bidratt til raskere innfasing av elbiler globalt, blant annet fordi norsk etterspørsel bidrar til at batterier blir rimeligere å produsere, og dermed fører til globale utslippsreduksjoner. DNV GL anslår at denne effekten er betydelig, og at kostnaden per. tonn CO₂ redusert globalt over en 40-årsperiode kan være så lav som 250 kroner per tonn CO₂, noe som er betydelig lavere enn for eksempel Finansdepartementets karbonprisbaner til bruk i samfunnsøkonomiske analyser. Det er viktig å understreke at dette er en publikasjon fra DNV GL selv, og ikke resultat av analyser i regi av transportvirksomhetene eller miljømyndighetene. Dette eksempelet understreker like fullt at tiltakskostnad kan være ulik om man kun ser på effekter i Norge, eller om man også vurderer globale effekter.

Når det gjelder andre virkninger enn klimagassutslipp, vil en overgang fra fossile til utslippsfrie kjøretøyer i veitransporten kunne ha mange ulike effekter. I tillegg til å redusere direkte utslipp, vil nullutslippskjøretøyer heller ikke føre til lokal luftforurensning fra forbrenningsmotorer. Samtidig vil mange av de eksterne kostnadene ved kjøretøybruk fremdeles være til stede, slik som bidrag til kødannelse, utslipp av mikroplast fra bildekk, oppvirvling av støvpartikler, veislitasje med mer. I 2019 gjennomførte TØI en [gjennomgang av eksterne kostnader ved transport i Norge](#)⁷⁹. Rapporten viser at klimagassutslipp (og lokale utslipp, avhengig av kontekst og kjøretøyklasse) er skadevirkningen som reduseres mest når man benytter nullutslippsteknologier i veitransport.

⁷⁹ <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=52408>

Tabell 8.1 Utslippsreduksjonspotensial for tiltak utredet for veitransport i Klimakur 2030. Kilde: Miljødirektoratet.

Tabell A 2. Utslippsreduksjonspotensial for tiltak utredet for veitransport i Klimakur 2030.

Tiltak	Utslippsreduksjoner 2021-2030 (mill. tonn CO ₂ -ekv.)	Kostnadskategori (kr/tonn CO ₂ -ekv.)	
Aktivitetstiltak			
T01	Nullvekstmål for personbiltransporten	0,76	500 - 1500 kr/tonn
T02	Overføring av gods fra vei til sjø og bane	0,48	> 1500 kr/tonn
T03	Forbedret logistikk for varebiltransport	0,42	< 500 kr/tonn
T04	Forbedret logistikk og økt effektivisering av lastebiler	1,19	< 500 kr/tonn
Elektrifiseringstiltak			
T05	100 % av nye personbiler er elektriske innen utgangen av 2025	2,54	500-1500 kr/tonn
T06	100 % av nye lette varebiler er elektriske innen utgangen av 2025	0,69	500-1500 kr/tonn
T07	100 % av nye tynge varebiler er elektriske innen utgangen av 2030	0,28	< 500 kr/tonn
T08	50 % av nye lastebiler er el- eller hydrogenkjøretøy i 2030	1,13	500-1500 kr/tonn
T09	100 % av nye bybusser er elektriske innen utgangen av 2025	1,08	500-1500 kr/tonn
T10	75 % av nye langdistansebusser er el- eller hydrogenkjøretøy i 2030	0,17	500-1500 kr/tonn
T11	45 % av nysalg av motorsykkel (MC) og moped er elektriske i 2030	0,04	< 500 kr/tonn
Økt bruk av biodrivstoff			
T12	10 % av nye trekkvogner går på biogass i 2030	0,47	> 1500 kr/tonn
T13	Økt bruk av avansert flytende biodrivstoff i veitransport*	2,55	> 1500 kr/tonn
Samlet potensial for utslippsreduksjon (2021-2030)		11,8	
	Nulltiltak**	0,38	
Forventede utslipp i referansebanen (2021-2030)		70,8 mill. tonn CO₂-ekv.	

* +10 % avansert

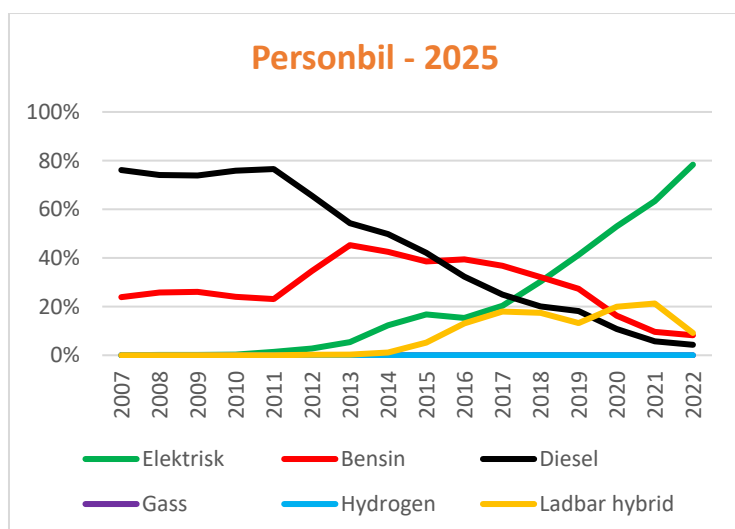
** pga. antagelser om nybilsalg

8.2 Teknisk modenhet for lav- og nullutslippskjøretøyer

I 2050 vil veitransporten være (tilnærmet) nullutslipp. Det forventes at batterielektriske kjøretøyer vil være mest lønnsomt i alle kjøretøyklasser. Batterielektriske drivlinjer er allerede i 2023 tilgjengelige i alle kjøretøyklasser, og er den drivlinjen som øker raskest i teknologisk utvikling og pris. Det er behov for å avklare hvilken teknologiomstilling dette vil kreve, og hvordan transporten må innrettes for å minimere energiforbruk pr. person- og tonnkm.

Personbiler

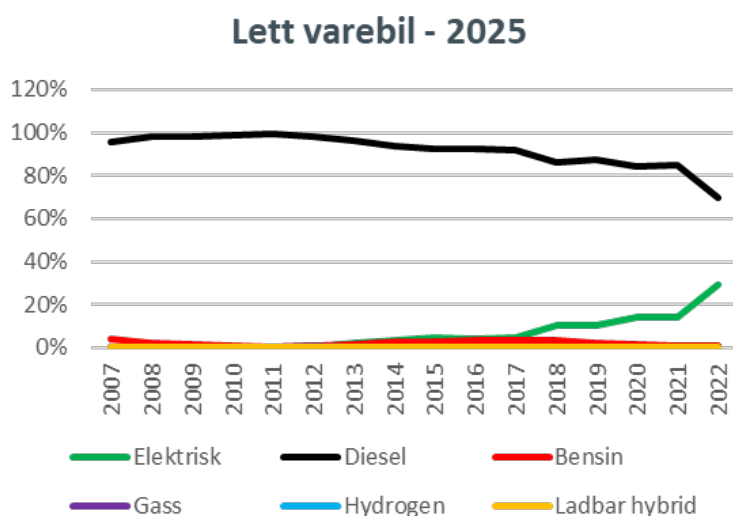
I 2022 var ca. 78 pst. av nye personbiler nullutslipp. Det vil si at over 20 pst. av de personbilene vi kjøpte i 2022 vil være fossilbiler i 2040. Personbilene totalt bruker mer enn 50 pst. av energien til alle veigående kjøretøyer. 20 pst. av personbilene slipper ut mer enn alle busser. Det er derfor viktig å fortsette fokuset på nullutslipp for personbiler. For leasingmarkedet, som er over 40 pst. av markedet, er andelen nullutslipp personbiler kun 60 pst. Det betyr at en endring av leasing- og firmabilreglene vil kunne ha et betydelig potensial for klimagassreduksjoner.



Figur 8.2: Andel nye personbiler etter drivlinje. Kilde: www.vegvesen.no/nullutslipp

Lette varebiler

Det er omtrent 20 000 elvarebiler i Norge og tett på 500 gassdrevne varebiler. 29 pst. av lette varebiler og 22 pst. av nye tunge varebiler var elektriske i 2022. Det er tilsvarende 2017-nivået for personbiler. Målet er at alle nye lette varebiler skal være nullutslippskjøretøyer innen 2025 og at alle nye tunge varebiler er nullutslipp innen 2030. Lette varebiler bruker i stor utstrekning samme teknologi som personbiler. Gjennom bruk av virkemidler bør det være anledning til å påvirke nybilsalget av lette varebiler. Batterielektriske varebiler er med dagens insentiver allerede konkurransedyktige med konvensjonelle drivlinjer, for mange brukere. Likevel viser salgsstatistikken at dette segmentet sannsynligvis ikke vil nå sitt mål om 100 pst. nullutslipp i 2025 uten økt bruk av virkemidler. Hovedårsaken til dette er at engangsavgift og momsfristak ikke påvirker næringsaktørene like mye. Enkelte virksomheter etterspør også fremdeles flere muligheter når det gjelder firehjulstrekk og større hengervekt.



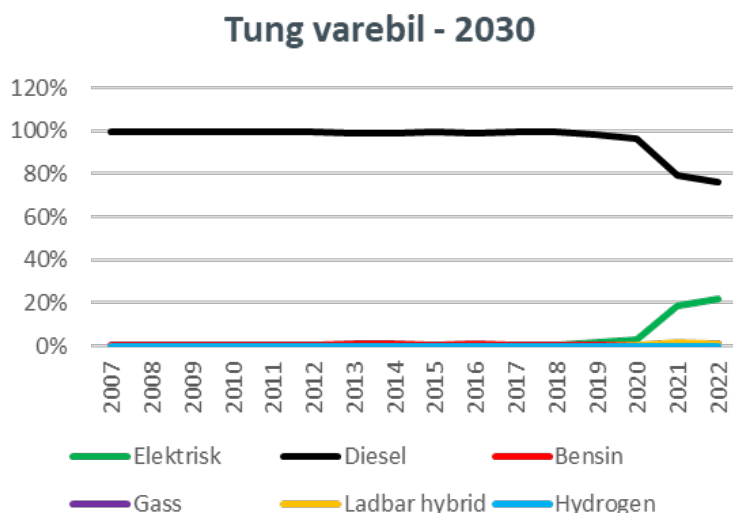
Figur 8.3: Andel nye lette varebiler etter drivlinje. Kilde: www.vegvesen.no/nullutslipp

Det er likevel mulig å innføre incentiver som vil føre oss vesentlig nærmere målsetningen. Dette kan for eksempel være en økt engangsavgift ved nybilregistrering av fossile varebiler, eller redusert mulighet til å få fradrag for inngående moms på varebiler. Det kan også innføres høyere bomavgifter på fossile varebiler førstegangsregistrert etter 1. januar 2025. En videre oppskalering av lavutslippssoner vil også kunne øke andelen nullutslippsvarebiler. Transportvirksomhetene har ikke hatt tid og kapasitet til å vurdere slike virkemidler i detalj i dette oppdraget.

Det virker uansett tydelig at vi trenger å se på nye eller forsterkede virkemidler for lette varebiler dersom vi skal nå salgsmålene for nye lette varebiler i 2025. Noen virkemidler som bør vurderes for utredning er: Endring av engangsavgift, tilrettelegge for bruktkjøp, bompenger, firmabilordninger, leasing-incentiver og lavutslippssoner.

Tunge varebiler

Andelen tunge varebiler som ble registrert med nullutslipp økte raskt fra 2020 til 2021. Etter dette har kurven holdt seg mer stabil. Målet er 100 pst. i 2030. Dette er kjøretøyer som ofte produseres på en noe annen måte enn lette varebiler, men har vist seg fullt mulig å elektrifisere. Fra 2023 er det påbud om nullutslipp fra tunge varebiler i offentlig sektor i forskrift om utslippskrav til kjøretøyer ved offentlig anskaffelse til veitransport. Dersom næringsaktørene får mer incentiver/virkemidler som påvirke kjøpet, antar vi at denne kjøretøygruppen kan nå 100 pst. før 2030.



Figur 8.4: Andel nye tunge varebiler etter drivlinje. Kilde: www.vegvesen.no/nullutslipp

Lastebiler

Elektriske lastebiler har fremdeles merkostnader sammenlignet med konvensjonelle drivlinjer. Det forventes at nullutslippsalternativene vil ha lavere samlede levetidskostnader (TCO) sammenlignet med konvensjonelle kjøretøyer i løpet av siste halvdel av 2020-tallet. Batterieelektriske lastebiler har per nå ca. tre ganger høyere innkjøpspris enn de konvensjonelle lastebilene. Det er derfor behov for videre pris- og etterspørselsutvikling dersom man skal nå salgsmålene for lastebiler om at halvparten av nye lastebiler skal være nullutslipp innen 2030 i inneværende NTP.

Samtidig ser vi tendenser til at etterspørselen etter nullutslippslastebiler øker. I 2022 var 6-7 pst. av nye lastebiler ellastebiler. Oslo er tett på en andel av nullutslipp på 20 pst. i nysalg av lastebiler. På landsbasis tilsvarer dette 2013-nivået for personbiler. Det tok disse elbilene 5 år å passere 20 pst. og ytterligere 2 år å passere 50 pst. Målet er at halvparten av nye lastebiler skal være nullutslipp i 2030. Dette vil altså kreve en utvikling tilsvarende som for personbiler, som har hatt sterke insentiver og god tilrettelegging. Batterielektriske tungbiler er nå altså på vei inn i markedet. Disse tungbilene står for et stort energiforbruk, og økt virkemiddelbruk for å sikre en raskere overgang bør vurderes. Noen lastebiltyper er i liten grad utsatt for kabotasjekjøring. Det bør vurderes om det kan fases inn engangsavgift for fossile lastebiler og/eller mer støtte til elektriske lastebiler. Utbygging av hurtigladeestasjoner er også svært viktig for å fremskynde innfasingen av elektriske lastebiler.

8.3 Økt virkemiddelbruk for nullutslipp – en kraftfull pakke

Det bør være mulig å forsere innfasingen av nullutslippskjøretøyer gjennom en pakke som består av en rekke enkeltvirkemidler, som til sammen øker hastigheten i omstillingen. I og med at omstillingen til nå har gått mer sakte i tyngre kjøretøysegment og i bedriftsmarkedet, kan en slik virkemidelpakke ha som hovedhensikt å øke overgangen til nullutslipp for virksomheter som kjøper eller leaser kjøretøyer, lette og tunge varebiler og tungbiler, i tillegg til personbiler. Pakken kan settes sammen av både støtte/goder for elbiler og avgifter/bruksulempes for fossilbiler. Den kan gi insentiver i kjøps-øyeblikket og under bruk, men vi understreker at transportvirksomhetene ikke per dato har faglig grunnlag for å vurdere de samfunnsøkonomiske konsekvensene av alle virkemidler, og derfor heller ikke har grunnlag for å anbefale å prioritere enkelte virkemidler over andre. Elementer som kan vurderes inkludert i en slik pakke er for eksempel:

- Engangsavgift for alle fossile biler i alle kjøretøykategorier (lav sats for kabotasjeutsatte kategorier, høy for andre)
- Høyere støttesats for kjøp av kjøretøyer og hjemmelading gjennom Enova
- Økt ambisjon om offentlig hurtiglading for varebiler og tungbiler
- Lavutslippssoner i de største byene
- Tungbiltakst for fossile varebiler i bommene
- Tungbiltakst for nye fossildrevne personbiler i bommene
- Nullutslipp tungbiler i kollektivfelt
- Tyngre vekt (og evt dimensjoner) på nullutslippsbiler
- Nullutslippskrav ved offentlig anskaffelse av tungbil, etc.
- Økte avgifter på fossilt drivstoff
- Raskere utbygging av offentlig tilgjengelig hurtigladeinfrastruktur

Virkemidlene må ses i sammenheng med den generelle klimapolitikken, skatte- og avgiftssystemet osv., for å sikre at en samfunnsøkonomisk mest mulig effektiv virkemidelpakke oppnås.

Statens vegvesen, Nye Veier og Enova utarbeider med bakgrunn i regjeringens ladestrategi en plan og etablere de første offentlig tilgjengelige **ladestasjonene** for tunge kjøretøyer langs riksveinettet. Statens vegvesen utarbeider en utleiestrategi for ladeplasser for tunge og lette kjøretøyer, og kartlegger sine arealer langs riksvei. I samarbeid med markedsaktører skal Statens vegvesen initiere en brukervennlig app for tunge kjøretøyer, som gir oversikt over ledige ladere og mulighet til å forhåndsbestille tid, og som kan bidra til effektiv utnyttelse av ladestasjonene.

Økte avgifter på fossilt drivstoff vil også gi generell drahjelp til overgangen til utslippsfrie løsninger.

Mulige tiltak for raskere omstilling til nullutslipp

Flere av de største byene har høyere mål for CO₂-reduksjon enn for landet som helhet. Det er derfor mulig å se på hvordan store byer med kø og lokalmiljøutfordringer kan gå foran og skape vekst for nullutslippsløsninger og energieffektiv transport. Det at store byer innfører **lavutslippssoner**, gjennom høyere takst for kommersiell transport med kjøretøyer som enkelt kan byttes til nullutslipp, kan være et aktuelt virkemiddel. Varebiler kan få tungbiltakst: Dette kan gi et sterkt signal for virksomheter i og rundt disse sonene. Siden varebil er et relativt modent kjøretøysegment for batteridrift, vil en stor andel av virksomhetene i og rundt de største byene antagelig kunne legge om.

Engangsavgift for alle fossilbiler i alle kjøretøyklasser, vil kunne føre til ekstra inntekt til staten. Denne inntekten kan benyttes til å støtte kjøp av nullutslippskjøretøyer. Engangsavgiften kan være høyere i de kjøretøyklassene som ikke utsettes for kabotasjekjøring. Dette kan være renovasjonsbiler, kranbiler, betongbiler, og andre bilklasser, der det ikke kommer konkurranse inn fra lavkostland. Der det er konkurranse fra lavkostland kan avgiften være lavere. Engangsavgiften kan promotere energieffektive kjøretøyer, som får mest mulig tonnkm eller passasjerkm per kWt.

Å ta ut fossile velfungerende kjøretøyer gjennom vrakpantordningen har vist seg krevende. Velfungerende biler har betydelig bruksverdi. Det er derfor mulig å ivareta denne verdien gjennom å gi en **eksportstøtte** for PKK-godkjente biler i alle kjøretøyklasser, for eksport til andre europeiske land. Mindre beløp vil da kunne få betydelig større effekt. Alternativt kan man redusere bruken, og eventuelt bruke biodrivstoff.

Det er mulig å øke **støtten** fra Enova ved kjøp av varebil og tungbil, og tilhørende ladeinfrastruktur for «hjemmelading» av virksomhetenes kjøretøyer. Et annet alternativ er **rentefrie lån**, slik at risiko kan avlastes og lønnsomheten økes for bilkjøper.

Bruksfordeler har lenge vært viktig for å hjelpe elpersonbilene inn på markedet. Nå som mer enn 600 000 biler er elbiler, og tallet øker med mer enn 100 000 i året, har det politisk vært diskutert når man skal begynne å fase ut disse bruksfordelene. Tilgang til kollektivfelt er en slik ordning. Nå er det slik at stadig flere steder, til enkelte tider av døgnet, gis slik tilgang kun for biler med passasjer. Ettersom personbilene fases ut av kollektivfeltet mange steder, kan det vurderes om nullutslipp godstransport bør få tilgang. Det kan også vurderes om det kan etableres hurtig-kø på ferjer og prioritert parkering/varelevering på enkelte tider av døgnet, spesielt i byområder med støyproblemer knyttet til varelevering.

Dersom det er mulig å øke vekt og lengde på tungbiler, kan dette forbeholdes nullutslippstungbiler. Dette vil gi kjøpere av nye lastebiler sterkere incentiv til å kjøpe nullutslipp og dersom de gjør det, vil det være CO₂ besparelser i hele lastebilens levetid, og ikke bare på de transportene som er vekt- og/eller volumbegrenset. Dersom økte vekter og dimensjoner også tilgodesees diesellastebiler, vil dette kunne redusere lastebilenes konkurransekraft, og teknologiovergangen vil begrenses.

For å redusere personbiltransporten kan eksempelvis bildelig og virkemidler som fremmer sykling bidra positivt. **Bideling** gir mobilitet til alle, samtidig som den enkelte turen blir priset «riktig» og ikke slik vanlig bilbruk er, der det er en stor utgift ved kjøp og lave brukskostnader for en ekstra biltur. Denne prisstrukturen gjør at bil kan «overforbrukes» i den daglige transportmiksen. Bideling kan

støttes gjennom virkemidler som engangsvgift, parkeringsnormer og ladetilgang, og en mulighet er at kun nullutslippsbiler får slike fordeler. Effekten av bildeling er noe usikker⁸⁰.

8.4 Nasjonal ladestrategi

Overgangen til nullutslippstransport innebærer nye behov med hensyn til lade- og fylleinfrastruktur langs infrastrukturen. Regjeringen publiserte derfor en [Nasjonal ladestrategi i 2022](#), som beskriver hvordan regjeringen vil videreutvikle den nasjonale ladeinfrastrukturen for elektriske kjøretøyer.

Strategien peker på en rekke tiltak og virkemidler, blant annet effektivisering av konsesjonsprosesser for nettanlegg, økt oppmerksomhet om ladeinfrastruktur i forbindelse med kommunalt planarbeid, samarbeid mellom Statens vegvesen, Nye Veier og Enova om en plan for ladestasjoner for tunge kjøretøyer langs riksveinettet med mer. Strategien foreslår også flere tiltak for å gjøre det enklere og mer brukervennlig å benytte ladeinfrastruktur. Ladestrategien følges opp av berørte departementer og virksomheter.

Batterielektriske kjøretøyer forventes å utgjøre en vesentlig andel av både lette og tunge kjøretøyer de kommende årene. Det meste av energibehovet dekkes ved å lade over natt (hjemme-/depotlading) og under stopp underveis (destinasjonslading). I tillegg er det behov for offentlig tilgjengelige hurtigladere. For å sikre god fremkommelighet og trafiksikkerhet langs hovedveinettet, er det behov for god tilgang til hurtigladestasjoner fra riksvei for lette og tunge nullutslippskjøretøyer i hele landet.

For lette kjøretøyer legges det opp til at markedsaktørene vil dekke behovet for flere hurtigladere, for å møte en firedobling av elektriske personbiler og varebiler⁸¹. I byer og tettsteder vil behov for offentlig tilgjengelig ladeinfrastruktur øke fordi det blir flere elbiler og elvarebiler uten tilgang til nattdlading. Store deler av riksveinettet ventes å ha et tilfredsstillende ladetilbud gjennom en markedsstyrt utvikling av tilbudet med oppgraderinger, suppleringer og nye ladestasjoner. Det kan bli behov for å forsterke tilbudet enkelte steder for å redusere kø-utfordringer eller tette hull i tilbudet på lavtrafikkstrekninger.

For tunge kjøretøyer forventes bedre tilgang til elkjøretøyer fra 2025-2026. Hvis de fleste nullutslipps tunge kjøretøyer blir elektriske, er det anslått behov for 1 500-2 500 hurtigladere (oppstillingsplasser) langs riksveinettet for tunge elkjøretøyer i 2030. Informasjon om ledige plasser, flere ladere på hvert sted, og mulighet til å reservere ladetid, kan gi god utnyttelse av ladestasjonene. Av hensyn til trafiksikkerhet trenger tunge elkjøretøyer dedikerte plasser der de kan lade når sjåførene tar pause og døgnhvile. Dette vil på sikt gi behov for flere oppstillingsplasser på slike plasser. Tilgang til strømmettet, med tilstrekkelig kapasitet, vil være en flaskehals i flere områder. Figur 8.6 viser agens stopplokasjoner for tunge kjøretøyer.

[Regjeringens ladestrategi](#) omtaler tilgang til arealer, nettkapasitet, etablering av ladestasjoner og brukervennlighet. Statens vegvesen, Nye Veier og Enova skal innen juni 2023 utarbeide en plan og etablere de første offentlig tilgjengelige ladestasjonene for tunge kjøretøyer langs riksveinettet. Statens vegvesen utarbeider en utleiestrategi for ladeplasser for tunge og lette kjøretøyer, og

⁸⁰ Se f.eks.: 1) [Bildeling som klimatiltak – Asplan Viak](#), 2) [Evaluering av prøveordningen for bildeling i Oslo - Asplan Viak](#) 3) [Does car sharing reduce greenhouse gas emissions? Assessing the modal shift and lifetime shift rebound effects from a life cycle perspective - ScienceDirect](#),

⁸¹ [Kunnskapsgrunnlag om hurtigladeinfrastruktur for veitransport](#) (2022)

kartlegger sine arealer langs riksvei. I samarbeid med markedsaktører skal Statens vegvesen initiere en brukervennlig app for tunge kjøretøyer, som gir oversikt over ledige ladere og mulighet til å forhåndsbestille tid, og som kan bidra til effektiv utnyttelse av ladestasjonene.

En plan for ladestasjoner for tunge kjøretøyer vil bestå av tre faser: 1) igangsetting, 2) utrulling og 3) supplering og forsterkning av ladenettet. Det er allerede et behov for hurtigladere nær byer og logistikkentra, og hurtigladere på strekninger mellom de store byene vil muliggjøre langtransport. Områder og strekninger der det forventes størst omfang av tunge elkjøretøyer og nullutslipps logistikkjeder prioriteres først. Figur 8.7 viser den foreløpige planen for første etappe:

- Etablering av ladeplasser ved Oslo, Bergen, Stavanger og Trondheim.
- Mellom byene er rv. 3 i Østerdalen, E18 i Øst-Agder og rv. 7 Gol aktuelt.
- I tillegg kan det være aktuelt å tilrettelegge for regional distribusjon i Østlandsområdet, for eksempel på E6 sørover (Ås-Fredrikstad), E18 sørover (Lier-Drammen) og/eller på E6 nordover (Gardermoen-Minnesund).

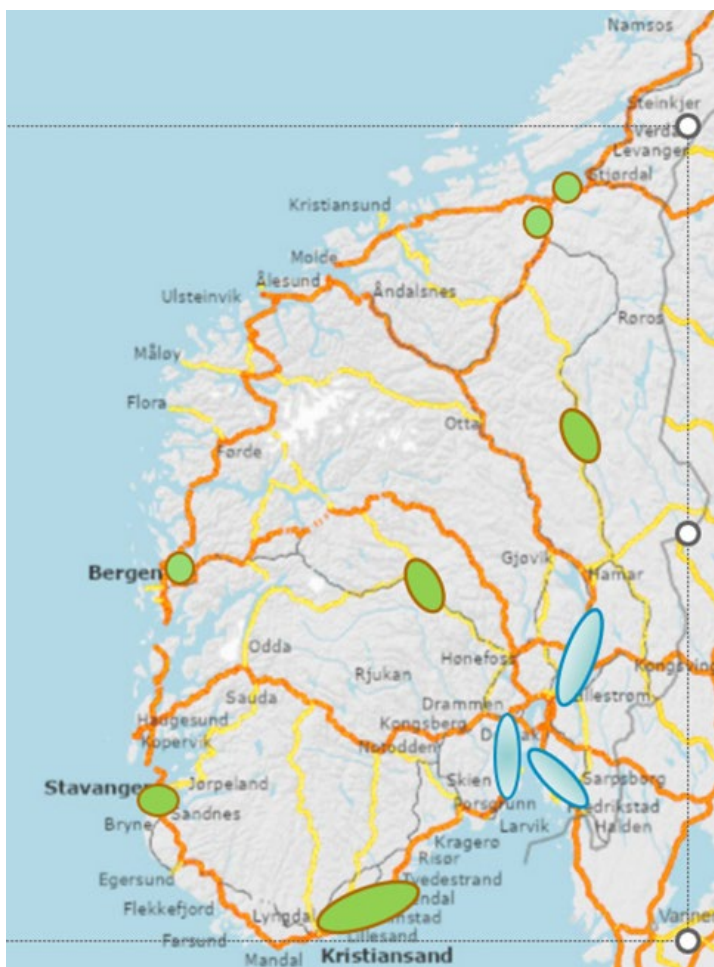
For riksveinettet planlegges ladeinfrastruktur i henhold til etterspørsel samt eventuelle krav for TEN-T-veinettet. Det vil være vesentlig å følge markeds- og kunnskapsutviklingen, bl.a. ved å delta i piloter, FoUI-aktiviteter, ulike fagnettverk og det nordiske nettverket av veimyndigheter som utveksler informasjon om elektrifisering av veitransporten.

Det vil være krevende for Statens vegvesen og Nye Veier å investere i tilbudet på døgnhvileplasser dersom det er andre aktører som skal bestille strøm fra nettselskapene. Dette kan medføre forsinkelser og usikkerhet om fremdriften. Dersom det ikke investeres i helårstilbud og ladestasjoner på disse plassene vil tilbudet utspille sin rolle over tid. Veieier bør kunne bestille strøm koordinert med utbygging av ladeplassene.

Det blir stadig tydeligere at lading inngår som en del av veiens fremkommelighet. For personbiler er det mulig å lade over hele landet. En del av tungtransporten har også behov for å lade ved stopp i henhold til kjøre- og hviletidsbestemmelser, med høy ladehastighet, i hvilepauser. Vi trenger en helhetlig planlegging av veinettet og strømtilgangen, på en måte som ivaretar kapasitet og beredskap, og der omkjøringsveier fungerer også for tungbiler. God informasjon om ledige ladere, og bookingløsninger for tunge kjøretøyer, kan gi god utnyttelse av laderne, som igjen påvirker det totale behovet for investering i ladestasjoner.



Figur 8.6 Stoppmønstreanalyse gjennomført av TØI for Grønt landtransportprogram (Cognia/TØI, finansiert av Statens vegvesen). Gjelder et utvalg kjøretøyer (data fra 3 000 + unike kjøretøyer) med 3 400 registrerte stopplokasjoner i 2021-2022. Korte stopp (mindre enn 90 min, hurtiglading). Dagens stoppmønstre – kjøreopplegget kan endres noe ved overgang til elkjøretøyer.



Figur 8.7 Første etappe av ladeinfrastruktur for tunge biler. Kilde: Statens vegvesen

8.5 Veibruksavgift og bompenger

Økt veibruksavgift og bompenger er mulige virkemidler i veitrafikken.

En konseptvalgutredning av fremtidig system for fastsettelse og innkreving av veibruksavgift og bompenger⁸² beskriver hvordan dagens system kan erstattes av et mer bærekraftig og treffsikkert bilavgiftssystem. Veibruksavgiften betales i dag på omsetning av bensin og diesel, og har som formål både å skaffe staten inntekter og å prise eksterne kostnader knyttet til bruk av vei. Veibruksavgiften er i dag lite treffsikker med hensyn til korrekt prising av eksterne kostnader, og inntektene er fallende på grunn av en økende andel nullutslippskjøretøyer.

Utredningen foreslår en trinnvis innføring av prising for bruk av vei. I trinn 1 vil «Lette nullutslippskjøretøyer», som per i dag ikke omfattes av veibruksavgift, belastes en avgift basert på kjørelengde i en periode (år/halvår). Tiltaket forventes å stabilisere statens inntekter på veibruksavgift, samt gi en trafikkreduserende effekt som reduserer eksterne kostnader (støy, støv, slitasje). Trinn 2 omfatter veibruksavgift for tunge kjøretøyer (norske og utenlandske). Tiltaket vil gi en mer treffsikker prising av de eksterne kostnadene, ved at avgiften det enkelte kjøretøyet belastes for vil kunne differensieres på kjøretøyet utslippsklasse, grad av slitasje på veien gjennom vekt og trykkfordeling,

⁸² [Konseptvalg for et nytt system for veibruksavgift og bompenger - Skatteetaten](#)

og om kjøringen er i eller utenfor byer, i tillegg til reell utkjørt distanse. Tilsvarende ordning for lette kjøretøyer anbefales ikke nå av hensyn til personvernutfordringer.

Utredede konsepter, hvor de tre siste har positiv virkning på klimagassutslipp:

- Konsept 1 – Distansebasert veibruksavgift med lik pris for hele landet, som gjelder kun for nullutslippskjøretøyer. Lik takst for nullutslippskjøretøyer og kjøretøyer med forbrenningsmotor i bompengordningen.
- Konsept 2 - Pris varierer mellom by og land. Lik takst for nullutslippskjøretøyer og kjøretøyer med forbrenningsmotor.
- Konsept 3 – Pris varierer mellom tid, sted og distanse.
- Konsept 4 – Stegvis realisering: 1) lette nullutslippskjøretøyer får en distansebasert kjøretøyavgift. 2) konsept 2 for tunge kjøretøyer med ulike satser for veibruksavgift for by og land.

Alle konseptene gir svært høy netto nytte, fra om lag 24 til 30 mrd. kr over en levetid til og med 2037. De inneholder en lav takst for kjøretøyer utenom byområdene. Ikke-prissatte virkninger knyttet til muligheter for mer treffsikker prising av vei, redusert proveny tap og likere konkurransevilkår for godstransport gjør at konsept 4 rangeres foran konsept 1. Skatteetaten og Statens vegvesen vurderer konsept 4 Stegvis realisering som det samfunnsøkonomisk beste alternativet. Konseptet vil kunne realisere betydelig nytte tidlig.

TØI har gjort en grov beregning av endret CO₂-utslipp fra bil og buss ved alternativ 2 og 3 i forbindelse med dette oppdraget. Utgangspunktet er noe annerledes enn i fremskrivningene for NTP, i og med at vi nå beregner endringer mot et referansealternativ K0+ som avviker fra referansebanen i NTP. Basert på mange usikre forutsetninger anslår TØI endring i utslipp i 2030, i tonn CO₂-ekvivalenter som vist i tabell 8.2 nedenfor. Det er alternativene med distanseavhengig veibruksavgift for elbiler som gir de største reduksjonene i utslipp fra veitrafikken. Utslppsreduksjonen er gitt dagens fremskrivninger av nullutslippskjøretøyer. Økt innfasing gir lavere effekt. Rapporten har ikke sett på effekten på innfasing av nullutslippskjøretøyer når disse får økte bruksavgifter, og en eventuell negativ effekt på salg av slike kjøretøyer er ikke inkludert i utslippstallene.

Tabell 8.2 Beregnet endring i CO₂-utslipp fra veitrafikk i 2030 ved to alternative konsepter i KVVU om veibruksavgift og bompenger (tonn), gitt dagens fremskrivninger av nullutslippskjøretøyer. Grove beregninger gjennomført av TØI i forbindelse med dette oppdraget.

Alternativt konsept	Endring i CO ₂ -utslipp, tonn pr. år, 2030	
	Referanse – avvik fra referanse-banen i NTP	Konsept
K2 Sone veibruksavgift	12 000	-143 000
K3 Posisjon	20 000	-142 000

9 Målkonflikter og synergier

9.1 Mer av alt, raskere

Transportvirksomhetene har gått gjennom de tiltakene og virkemidlene som vi ser som aktuelle blant annet ut fra arbeidet med Klimakur og NTP. Som nevnt har det ikke vært rammer eller datagrunnlag for en fullstendig virkemiddelanalyse. Utfra arbeidet som er gjort ser vi imidlertid at sektoren er langt unna å nå et reduksjonsmål på 55 pst. innen 2030 med dagens politikk og virkemidler, og også med virkemidlene som ligger inne i analysene som er gjort i Klimakur og NTP-arbeid.

Som arbeidet med klimabalanene understøtter, kan vi anta at en vesentlig forsterkning av dagens virkemidler, og/eller introduksjon av nye virkemidler, er nødvendig. Vi viser til oversikten over alle omtalte virkemidler i figur 4.1.

Det finnes også sektorovergripende virkemidler som vi ikke har vurdert i dette arbeidet, fordi det er behov for økt kunnskap, forskning og omfattende samarbeid med andre fagmiljøer. Endringer i skatte- og avgiftssystemet kan f.eks. være et kostnadseffektivt virkemiddel for å redusere klimagassutslipp. En del av dette kan være å innrette skatte- og avgiftssystemet slik at ikke avgifter som bidrar til å redusere klimagassutslipp (som CO₂-avgift), blir motvirket av lettelser i avgifter som gir økte utslipp. Et annet eksempel er en innføring av naturavgift, som er en avgift på nedbygging av all natur, og som kan bidra til å redusere utslipp fra beslag av myr og andre arealer som lagrer CO₂. Transportvirksomhetene har heller ikke sett på områder som redusert forbruk, avfallshåndtering, krav til levetid på produkter og offentlige innkjøp som vektlegger ombruk eller tilrettelegger for reparasjon, som også kan bidra til å redusere klimagassutslipp direkte eller indirekte fra transport.

FNs synteserapport (mars 2023) understøtter at tempoet må drastisk opp

Synteserapporten er siste del av FNs klimapanelers sjettede hovedrapport og ble fremlagt i mars 2023. Den oppsummerer og sammenstiller de viktigste funnene fra tidligere rapporter. Budskapet fra FN i denne rapporten er at «Vi har det vi trenger for å handle. Tempoet må drastisk opp. Valgene vi gjør dette tiåret, påvirker kloden i tusenvis av år»⁸³. Samtidig har sektoren også andre uttalte mål, og det er flere potensielle målkonflikter mellom dem som oppfattes som barrierer for å nå klimamålene. Samtidig kan det også være målsynergier mellom de ulike målene.

⁸³ [Hovedfunn i synteserapporten i sjettede hovedrapport - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/nyheter/2023/mars/hovedfunn-i-synteserapporten-i-sjettede-hovedrapport)

9.2 Målkonflikter og -synergier opp mot andre NTP-mål



Figur 9.1 Målstruktur i Nasjonal transportplan 2022-2033

Det vil være nødvendig med både forsterking av eksisterende virkemidler og/eller innføring av nye virkemidler for å nå utslippsmålene i transportsektoren. Ny og forsterket virkemiddelbruk vil kunne innebære både målkonflikter og synergieffekter med andre samfunns mål generelt, og med andre mål i transportsektoren spesielt. De mest aktuelle målkonfliktene vil trolig være med målene «enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet» og «mer for pengene».

9.3 Det er nødvendig med krevende prioriteringer

Klimamålene for denne sektoren, som for andre sektorer og samfunnet for øvrig, er svært ambisiøse. Gjennomgående i denne besvarelsen peker vi på at selv dersom vi viderefører dagens tiltak og gjennomfører alle tiltak som er vurdert i den omtalte tiltakspakken (som vil innebære bruk av sterke virkemidler, deriblant svært store investeringer/driftstilskudd i kollektivtilbud og utslippsfri teknologi), kommer vi bare så vidt halvveis til utslippsmålet i 2030. Virksomhetene peker også på at det ikke vil være én enkel løsning, men et knippe av mange ulike tiltak og virkemidler som alle må dra oss i samme retning. utfordringen er at samtlige krever endring, utvikling og muligens høye kostnader og kan komme i konflikt med andre uttalte mål. Det vil derfor medføre noen meget tøffe prioriteringer mellom ulike mål.

Det er imidlertid mulig å nå klimamålene, og samfunnet må spørre seg hva som er den mest effektive veien til mål, noe som også innebærer å vurdere prioritering og fordeling av fordeler og ulemper i alle sektorer og samfunns lag.

10 Besvarelse av spørsmål i tilleggsoppdrag til utredningsoppdraget

I brevet datert 27.2.23 har Samferdselsdepartementet bedt om svar på noen tilleggsspørsmål som oppfølging av utredningsoppdraget. Disse er besvart her. Spørsmålet om alternative baner forenlig med klimamålene er besvart i en egen rapport.

10.1 A5a - Salgsmål for nullutslippsmaskiner og -kjøretøyer og utslipp fra bygge- og anleggsplasser

I forbindelse med virksomhetenes besvarelse av NTP-utredningsoppdraget, ble det lansert et forslag om å innføre et salgsmål for nysalg av ikke-veigående maskiner. Man har i mange år hatt salgsmål for veigående kjøretøyer, og dette har ført til implementering av en rekke virkemidler for å stimulere til overgang fra fossile drivstoff til nullutslippsteknologi i veitrafikken. Man kan se for seg et lignende salgsmål med tilhørende virkemiddelpakke også for ikke-veigående maskiner, for å bidra til utslippsreduksjoner i bygge- og anleggssektoren.

I utredningsoppdraget ble følgende forslag til salgsmål lansert:

Alle lastebiler til massetransport, gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslipp.

Virksomhetene meldte videre at et slikt mål må følges av en tilhørende virkemiddelpakke, som må utredes nærmere og implementeres over tid. En rekke virkemidler vil kunne være aktuelle for å støtte måloppnåelsen for et slikt salgsmål, og flere av disse virkemidlene ligger utenfor transportsektoren. Skatte- og avgiftssystemet, støtte gjennom Enova og andre mekanismer og krav i offentlige anskaffelser er noen eksempler på virkemidler som kan være aktuelle. Virkemidlene burde derfor vurderes nærmere, for å implementere et eventuelt salgsmål på en mest mulig kostnadseffektiv måte. Virksomhetene foreslo i forbindelse med svaret på utredningsoppdraget å komme med en endelig anbefaling om et salgsmål i forbindelse med deloppdrag 3 i klimaoppdraget, som har frist 3. oktober.

I Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementets sin oppfølging av utredningsoppdraget, er transportvirksomhetene bedt om å vurdere salgsmålet allerede i forbindelse med besvarelsen med frist 31. mars.

Transportvirksomhetene er fremdeles av den oppfatning at en endelig anbefaling om et salgsmål vil kunne påvirkes av teknologivurderingene som skal leveres 3. oktober og av mailleveransen til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet har også et parallelt oppdrag i samarbeid med Statens vegvesen og Nye veier om å utarbeide et oppdatert kunnskapsgrunnlag om barrierer og potensiale for utslippskutt i bygge- og anleggsbransjen. Dette vil bli en egen underlagsrapport til mailleveransen.

Transportvirksomhetene anbefaler per i dag fortsatt at det settes mål om at alle gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslippsmaskiner. Dersom oppdatert kunnskapsgrunnlag tilsier at man bør gå bort fra denne anbefalingen, vil vi oppdatere departementene om dette i oktoberleveransen.

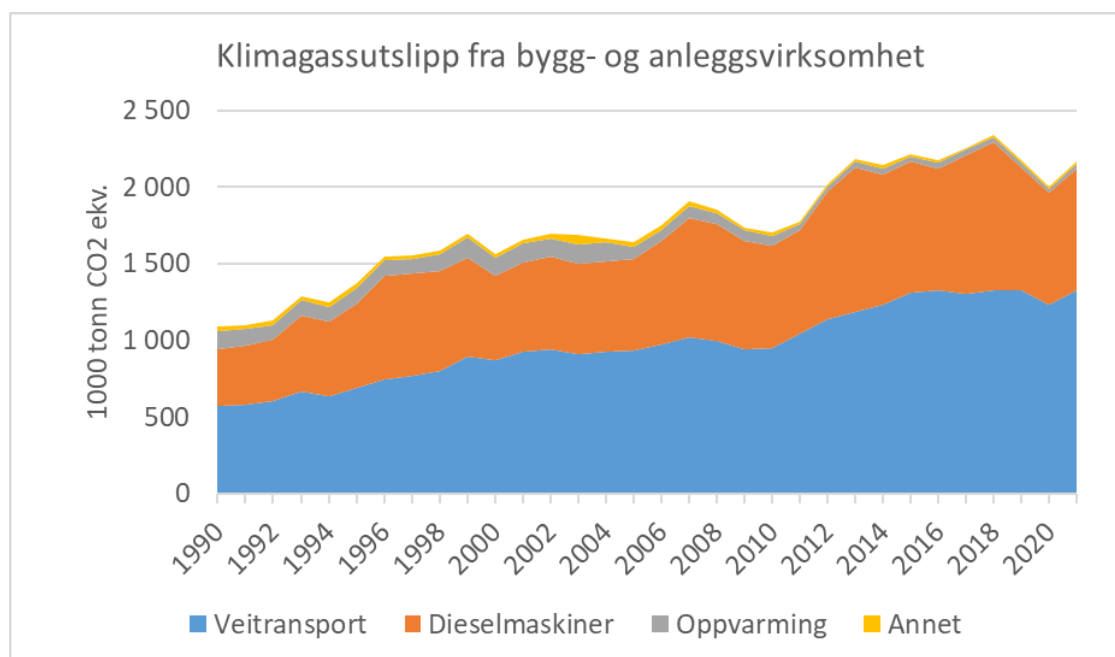
For lastebiler er det et eksisterende salgsmål: 50 pst. av nye lastebiler i 2030 skal benytte nullutslippsteknologi. Målet ble først satt i NTP 2018-2029. Teknologi- og markedsutviklingen for elektriske lastebiler har gått betydelig raskere enn man så for seg i 2016, og Statens vegvesen og Miljødirektoratet jobber for tiden med underlag til et forslag om et mer ambisiøst salgsmål for lastebiler. Dette arbeidet forventes ferdigstilt i juni 2023. Dersom man her anbefaler å øke salgsmålet

til at alle nye lastebiler som selges i 2030 skal benytte nullutslippsteknologi, er det ikke behov for å ha et eget mål for lastebiler til massetransport. Dersom salgsmålet for lastebilmarkedet som helhet settes lavere enn 100 pst., anbefales det å holde fast ved salgsmålet som er foreslått for massetransportlastebilene i utredningsoppdraget.

10.2 A5b – Utslipp fra bygge- og anleggsplasser

Ifølge SSBs tall for næringsfordelte utslipp var klimagassutslipp fra bygge- og anleggsvirksomhet i 2021 på 2,2 mill. tonn CO₂-ekv., se figur 10.1. Disse tallene inkluderer direkte utslipp fra veitransport, dieselmaskiner og oppvarming i forbindelse med bygge- og anleggsvirksomhet. Andre transportutslipp enn massetransport er derfor omfattet. Utslippene er om lag doblet siden 1990, men har siden 2013 vært relativt stabile rundt 2,2-2,3 mill. tonn CO₂-ekv per år. Dette tilsvarer rundt 8-9 pst. av de ikke-kvotepiktige utslippene i Norge i samme tidsperiode.

Det er betydelig usikkerhet i de næringsfordelte utslippene. En viktig årsak er at mye av drivstoffbruket går via videreforhandlere. Det fører til at SSBs statistikk over salg av petroleumprodukter ikke har god næringsstilknytning for en god del av sluttbruken. En usikkerhet er også i hvilken grad utslippene omfatter en del aktiviteter knyttet til drift og vedlikehold, slik som reasfaltering og snøbrøyting. Vi legger til grunn at permanent oppvarming i bygg ikke er med i utslippene i figur 10.1.



Figur 11.1 Klimagassutslipp fra bygge- og anleggsvirksomhet 1990-2021. Kilde SSB, tabell 09288: "Klimagasser fra norsk økonomisk aktivitet, etter næring og komponent".

Veitransport utgjør hoveddelen av utslippene, om lag 60 pst. i de siste årene. Utslippene skyldes transport med tilknytning til BA-virksomhet, og omfatter i utgangspunktet transport av masser, materialer, avfall og personer. Vår forståelse er at massetransport utgjør en vesentlig andel av utslippene fra veitransport i anleggsvirksomhet.

Dieselmaskiner inne på BA-plassen står for om lag 40 pst. av de totale utslippene fra bygge- og anleggsvirksomhet ifølge SSB. Disse utslippene skyldes bruk av anleggsdiesel til maskiner og utstyr som anleggsmaskiner, lifter, teleskoptrucker og aggregater for strømforsyning. Det anslås at BA-næringen hadde et forbruk på mellom 270-290 mill. liter anleggsdiesel per år i årene 2019-2021.⁸⁴ Dette tilsvarer et årlig utslipp på mellom ca. 730 000-800 000 tonn CO₂-ekv.

Oppvarming utgjør en liten andel av utslippene for bygge- og anleggsvirksomhet i SSB sin statistikk, i underkant av 30 000 tonn CO₂-ekv i 2021. Disse utslippene skyldes i hovedsak bruk av LPG. Det er grunn til å tro at utslipp fra oppvarming reelt sett kan være høyere.⁸⁵ Fra 1. januar 2022 har det vært forbudt å bruke flytende fossilt brensel til midlertidig byggvarme på byggeplasser. Det er fortsatt tillatt å bruke fossil gass til byggvarme, og det er rimelig å anta at noe fossilt flytende brensel har blitt erstattet med fossil gass, i tillegg til andre energikilder som elektrisitet, fjernvarme og bioenergi.

Det er tillatt å bruke både flytende og gassformig fossilt brensel til andre oppvarmingsformål enn oppvarming av bygg, som for eksempel betongherding og teletining. Det er derfor sannsynlig at noe av anleggsdieselen som tilskrives dieselmaskiner, går til slike oppvarmingsformål. Vi har ikke tall på hvor mye dette utgjør, men legger til grunn at forbruk av anleggsdiesel til oppvarming er lite sammenliknet med forbruket til maskiner. Det brukes også noe kull til midlertidige oppvarmingsbehov på BA-plasser. Vi har ikke tall på forbruk av kull til anleggsvirksomhet, men utslippene antas å være små.

Kategorien "Annet" i figur 10.1 er svært liten, og handler bl.a. om utslipp av løsemidler fra maling i byggevirkosomhet. Det er også noe utslipp fra sjøtransport i denne kategorien. Det er svært lite utslipp fra sjøtransport som tilskrives bygge- og anleggsvirksomhet i SSB sin statistikk, men grunnet usikkerhetene i statistikken, kan de reelle utslippene fra sjøtransport være høyere.⁸⁶ Vi er også kjent med at bruk av sprengstoff gir utslipp av klimagasser, disse utslippene er ikke inkludert i SSBs utslippsstatistikk. Informasjon fra Statens vegvesen tilsier at detonerings av sprengstoff gir utslipp av CO₂ og noe metan, og at slike utslipp kan utgjøre om lag 10 pst. av de direkte utslippene for en større portefølje av utbyggingsprosjekt, med mye variasjon per prosjekt. Vi har ikke tall på hva utslipp fra sprengstoff i bygge- og anleggsvirksomhet utgjør på nasjonalt nivå.

⁸⁴ SSBs energivarebalanse (tabell 11562)

⁸⁵ Utslipp fra bruk av fossil gass til midlertidig byggvarme (eks. anleggsvirksomhet) er anslått å utgjøre ca. 40 000 tonn CO₂-ekv. i 2020 ifølge tall fra Norsk Energi. Se rapport: [Miljødirektoratet og NVE \(2020\): "Bruk av gass til oppvarming- Utredning av volum, alternativer og kostnader"](#)

⁸⁶ [Veikart for grønn sjøtransport i bygg- og anleggsektoren \(grontskipsfartsprogram.no\)](#)

Vedlegg 1 – tiltaksoversikt

Sektor	Tiltak	Oppdatering
Veitransport	Oppnåelse av nullvekstmålet i de 9 byer	Teknisk oppdatering til NB23
	Overføring av 10 pst. gods som transporteres mer enn 300 km fra vei til sjø og bane	Reduksjon fra 30 pst. til 10 pst. overføring
	Forbedret logistikk for varebiler	Teknisk oppdatering til NB23
	Forbedret logistikk og effektivisering for lastebiler (hovedsakelig innføring av modulvogntog)	Teknisk oppdatering til NB23
	100 pst. av nye personbiler er elektriske i 2025	Teknisk oppdatering til NB23
	100 pst. av nye lette varebiler er elektriske i 2025	Teknisk oppdatering til NB23
	100 pst. av nye tyngre varebiler er elektriske i 2030	Teknisk oppdatering til NB23
	50 pst. av nye lastebiler er el- eller hydrogenkjøretøyer i 2030	Teknisk oppdatering til NB23
	100 pst. av nye bybusser er elektriske i 2025	Teknisk oppdatering til NB23
	75 pst. av nye langdistansebusser er el- eller hydrogenkjøretøyer i 2030	Teknisk oppdatering til NB23
	45 pst. av nysalg av MC og moped er elektriske i 2030	Teknisk oppdatering til NB23
	10 pst. av nye trekkvogner går på biogass i 2030	Teknisk oppdatering til NB23
	Videreføring av dagens omsetningskrav i veitransport	Teknisk oppdatering til NB23
Sjøfart og fiske	Landstrøm	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på godsskip	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på offshorefartøy	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på fiskefartøy	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på bulkskip	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak innen havbruk	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på ferjer	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på hurtigbåter	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på cruiseskip	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak på andre spesialfartøy	Teknisk oppdatering til NB23
	Bruk av avansert biodrivstoff til skipsfart (omsetningskrav pst.)	Ny
Jernbane	Nullutslippsløsninger for ikke-elektrifiserte strekninger	Teknisk oppdatering til NB23
	Tiltak drift og vedlikehold jernbane	Ny
Ikke-veigående maskiner	Forbedret logistikk og økt effektivisering på bygge- og anleggsplasser	Teknisk oppdatering til NB23
	75 pst. av nye ikke-veigående maskiner og kjøretøyer er elektriske i 2030	Økt fra 70 pst. til 75 pst.
	Elektrifisering av fritidsbåter	Teknisk oppdatering til NB23

	Bruk av avansert flytende biodrivstoff i avgiftsfri diesel (omsetningskrav ikke-veigående)	Ny
Luftfart	Effektivisering av luftrommet	Ny
	Null- og lavutslippsfly (elektrisitet og hydrogen)	Ny
	Bruk av bærekraftig flydrivstoff – biodrivstoff og elektrofuels (Sustainable Aviation Fuels -- SAF)	Ny