

Nasjonal transportplan 2029-2040

UTREDNINGSOPPDRAK: DEL 4 KLIMA OG MILJØ

Forord

Dette dokumentet utgjør besvarelsen av utredningsoppdrag nr. 4 til NTP 2029-2040 fra Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet til Avinor AS, Bane NOR SF, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier AS og Statens vegvesen.

Leveransen skal for det første bidra til å bedre kunnskapsgrunnlaget knyttet til hvordan transportsektoren påvirker natur og miljø, og hvordan denne påvirkningen best kan måles, synliggjøres og reduseres. For det andre skal den vurdere utvikling i nullutslippsteknologi, og hvilken betydning dette har for virkemidler for å redusere klimagassutslipp, tilrettelegging for lading, energibehov og tiltak knyttet til infrastrukturen i transportplanperioden. For det tredje skal leveransen gi en bedre forståelse av hvordan virksomhetenes egne klimamål, og klima- og miljøkrav, påvirker kostnader, valg av løsninger og det norske utslippsregnskapet.

Leveransen er sammenfattet av Jernbanedirektoratet, og delkapitlene er utarbeidet av ulike arbeidsgrupper med representanter fra transportvirksomhetene. NTP Klima- og miljøgruppen ledet av Jernbanedirektoratet har hatt som ansvar å koordinere ressurstilgang for de ulike transportvirksomhetene i oppdrag 4.1. Gruppen har midlertidig blitt utvidet med arbeidsgruppelederne, og har løpende fulgt opp status og fremdrift. Oppdrag 4.2 og 4.3 er organisert separat fra NTP Klima- og miljøgruppen, og besvarelsene er utarbeidet av selvstendige arbeidsgrupper ledet av hhv. Statens vegvesen og Nye Veier. Delleveransene er forankret gjennom innspillene som er gitt fra representantene fra de ulike virksomhetene til transportvirksomhetene. 4.3 er oversendt fra Nye Veier til Jernbanedirektoratet og lagt inn i denne samlede rapporten.

Miljødirektoratet har blitt invitert til å bidra i deloppdrag der dette har vært relevant, og involveringen beskrives nærmere i de enkelte kapitlene der dette har vært aktuelt. Klima- og miljøgruppen har i arbeidet hatt dialog med TRACE-senteret i Transport 2050, for å diskutere mulige synergier. Dette har gjort at vi har vært samsnakket, men på grunn av ulike tidshorisonter, har det ikke vært konkrete innspill til dette dokumentet fra TRACE sin side. Eventuelle uenigheter mellom virksomhetene skal fremkomme i dokumentet.

Oslo, 28. mai 2026

Innholdsfortegnelse

1.	Oppsummering og anbefalinger	5
2.	Negativ påvirkning på natur og miljø (Deloppdrag 4.1.4).....	8
2.1	Oppsummering.....	8
2.2	Oppsummering av vurdering av de viktigste virkemidlene	8
2.3	Problembeskrivelse	10
2.4	Tap av areal og naturmangfold	12
2.5	Vann- og grunnforurensning	14
2.6	Lokal luftforurensning, lysforurensning, støy og vibrasjoner	16
2.7	Andre miljøutfordringer	18
2.8	Viktige virkemidlene for å redusere negativ påvirkning	20
3.	Metodegrunnlag for arealbruk (Deloppdrag 4.1.1)	29
3.1	Oppsummering og anbefalinger	29
3.2	Innledning.....	29
3.3	Formål med arealregnskap for samferdsel	30
3.4	Arealregnskap for samferdselsprosjekter	34
3.5	Kartgrunnlag og datakvalitet.....	37
3.6	Arbeidet i virksomhetene for å videreutvikle metodegrunnlaget for arealbruk	43
3.7	Behov for bedre skille mellom varig og ikke-varig arealendring.....	48
3.8	Bruk av ny teknologi.....	49
3.9	Diskusjon	51
3.10	Anbefalinger	54
4.	Forslag til måleparametere som supplerer naturmangfoldsindikatoren (Deloppdrag 4.1.2) .	56
4.1	Anbefalinger	56
4.2	Innledning.....	56
4.3	Gjeldende indikator for naturmangfold.....	57
4.4	Rapportering og målstyring.....	58
4.5	Forslag til forbedringer og supplerende måleparameter	59
5.	Virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap (Deloppdrag 4.1.3) ...	64
5.1	Sammendrag og anbefalinger	64
5.2	Innledning.....	67
5.3	Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?	68
5.4	Hvilke tiltak/virkemidler er relevante?	71
5.5	Hvilke prinsipielle spørsmål reiser tiltakene?	79
5.6	Hva er de virkningene av tiltakene, hvor varige er de, og hvem blir berørt?	80
5.7	Hvilke(t) tiltak anbefales, og hvorfor?.....	82
5.8	Hva er forutsetningene for en vellykket gjennomføring?.....	82
6.	Kostnader knyttet til virksomhetenes klimamål og klima- og miljøkrav (Deloppdrag 4.3)	83
6.1.	Oppsummering og konklusjoner	83
6.2.	Beskrivelse og tolkning av oppdraget	85
6.3.	Klimamål og operasjonalisering av klima-/miljøkrav i dag.....	87
6.4.	Hvilke klima- og miljøeffekter kan oppnås?.....	98
6.5.	Anslag på merkostnader, klima- og miljøvirkninger og kostnadseffektivitet	102
6.6.	Faktorer som bidrar til økt kostnadseffektivitet	117
6.7.	Praktiske anbefalinger for økt kostnadseffektivitet.....	123
7.	Utvikling i nullutslippsteknologi (Deloppdrag 4.2).....	127
7.1	Utvikling av nullutslippsteknologi på vei.....	127

7.2	Utvikling av null- og lavutslippsteknologi i luftfarten	139
7.3	Elektrifisering av jernbanen	161
7.4	Nullutslipp innenfor sjøfarten	161

1. Oppsummering og anbefalinger

Dette dokumentet svarer ut utredningsoppdragets del 4 til Nasjonal transportplan 2029-2040. Oppdraget har som formål å styrke kunnskapen om hvordan transportsektoren påvirker klimagassutslipp, natur og miljø, og hvordan ulike tiltak og krav virker inn på kostnadsnivå, gjennomføringsevne og måloppnåelse. Oppdraget er delt inn i følgende hovedtemaer:

- 4.1: Bedre kunnskapsgrunnlag på natur- og miljøområdet
 - 4.1.1: Beskrive arbeidet som virksomhetene gjennomfører for å videreutvikle metodegrunnlaget for arealbruk, med sikte på å få gode og sammenliknbare estimater.
 - 4.1.2: Utarbeide forslag til måleparametere som eventuelt supplerer naturmangfoldsindikatoren.
 - 4.1.3: Vurdere om dagens virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap er tilstrekkelige, og eventuelt anbefale tiltak for å effektivisere disse.
 - 4.1.4: Problembeskrivelse av den øvrige negative påvirkningen som utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur har på natur og miljø.
- 4.2: Utvikling i nullutslippsteknologi
- 4.3: Kostnader knyttet til virksomhetenes klimamål og klima- og miljøkrav

I dette dokumentet kommer besvarelsen på 4.1.4 først, i kapittel 2 da denne utdyper det generelle utfordringsbildet innen natur og miljø, og på denne måten setter de resterende besvarelsene i en større kontekst. Deretter besvares de resterende oppdragene i stigende rekkefølge: 4.1.1 i kapittel 4, 4.1.2 i kapittel 5, 4.1.3 i kapittel 6, 4.3 i kapittel 7, og til slutt 4.2 i kapittel 8.

I kapittel 2 om **4.1.4** pekes det på at utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur fører med seg flere negative påvirkninger for natur og miljø, som ofte er sammensatte, kumulative og langvarige. Påvirkningen gjør det utfordrende å nå Norges miljømål. Det omtales utfordringer knyttet til: arealbruksendringer, barrierevirkninger og fragmentering, spredning av fremmede arter, dyrepåkjørsler, avfalls- og massehåndtering, vann- og grunnforurensning inkludert mikroplast, luftforurensning, lysforurensning, støy og vibrasjoner. Transportvirksomhetene har identifisert de viktigste virkemidlene for å redusere denne negative påvirkningen, men det er sentralt at dagens virkemidler fungerer som en helhet og det dermed mange andre virkemidler som også er relevante, disse beskrives nærmere i kapittel 3. De viktigste virkemidlene er:

- Styringsvirkemidler i form av eier- og etatsstyring og -dialog, og føringer i Nasjonal transportplan. Det er viktig med en tydelig målstruktur og sammenheng mellom nasjonale mål og strategier, og eierstyringen i sektoren.
- Naturtiltak krever ressurser for å gjennomføres. Tydeligere føringer for finansiering og gode muligheter for støtteordninger kan bidra til at virksomhetene gjennomfører flere tiltak.
- Lovverket er sentralt for å sørge for at naturverdier hensyntas, spesielt i utbyggingsprosjekter, men også i forbindelse med drift og vedlikehold av transportinfrastruktur.
- Skatter og avgifter kan tas i bruk i tråd med samfunnsøkonomiske prinsipper og tankegangen om at «forurenser betaler», så lenge disse er utformet på en samfunnsøkonomisk hensiktsmessig måte.
- Transportvirksomhetene samler i dag inn store mengder data knyttet til påvirkning på natur og miljø, og det er potensial for bedre datadeling og -lagring på tvers av virksomhetene knyttet til dette.

Kapittel 3 svarer ut deloppdrag **4.1.1**, og viser til det pågående arbeidet med arealberegninger og -regnskap i sektoren, med sikte på å få sammenliknbare estimater. Arbeidsgruppen peker på at det planlegges for å utarbeide en felles veileder for arealregnskap i samferdselsprosjekter. Et arealregnskap bidrar til enhetlig rapportering, bedre dokumentasjon av arealbruk og fungere som et verktøy i planleggingen og grunnlag for å styre sektoren.

I estimering av fremtidig arealbeslag før reguleringsfase benyttes p.t hovedsakelig standardbredder for veiprojekter og data utarbeidet til hoved- og kommunedelplan for store jernbaneprosjekter. Det foreslås å

se nærmere på sammenliknbarheten i estimatene i tidlig fase i forkant av prioriteringsoppdraget, og om nødvendig grep for å bedre denne.

Virksomhetene anbefaler også videre prosess for å sikre felles forståelse og definisjoner av ulike typer arealbruk, at grunnkart for arealanalyse benyttes som hovedgrunnlag for arealberegninger, presisjonsnivået på arealberegninger økes, og at sammenliknbarhet ivaretas gjennom felles metode og datagrunnlag. Dette bør samles i den oppdaterte veilederen for arealregnskap som det allerede planlegges for. Arealregnskap tilpasses det som eventuelt kreves fra areal- og miljømyndighetene, slik at man unngår dobbeltarbeid, eller at man leverer grunnlag som ikke etterspørres fra ansvarlige myndigheter.

Kapittel 4, svarer ut **4.1.2**, om supplerende måleparametere til naturmangfoldsindikatoren. Dagens naturmangfoldsindikator dekker den mest verdifulle og sårbare naturen, og måler kun inngrep i prosjekter med en kostnadsramme over 1 mrd. kroner, som er det som konkretiseres i NTP. Erfaring viser imidlertid at de største, samlede tapene av natur i Norge ofte skjer gjennom gradvis nedbygging av natur, særlig gjennom mange mindre inngrep i alle kommuner, uten at man har en samlet oversikt for landet. Dagens indikator synliggjør ikke i hvilken grad tiltak i sektoren skjer gjennom gjenbruk fremfor nye naturinngrep. Videre utarbeider flere av transportvirksomhetene relevant data om påvirkning på naturmangfold gjennom den årlige bærekraftsrapporteringen, særlig de som rapporterer i henhold til CSRD og ESRS. Oppsummert anbefaler arbeidsgruppen derfor at naturmangfoldsindikatoren suppleres med følgende:

- Tilsvarende indikator som dagens benyttes for prosjekter under terskelverdi på 1 mrd. kr, for å fange opp påvirkningen fra drift, vedlikehold, fornyelse, mindre investeringer og utbyggingsprosjekter. En slik indikator inklusive terskelverdi og metode må utredes nærmere, for å se hvordan dette kan fungere i praksis. Gitt at mindre tiltak ikke er konkretisert i NTP må det gjøres grove anslag, og avgrenses til tiltak med vedtatt plan.
- Indikatoren utvides til å vise både verdifull natur og all natur. Statens vegvesen mener at nytten av dette må vurderes opp mot ressursbehovet, og at det viktige er å synliggjøre inngrep i den verdifulle naturen.
- Supplerende indikatorer for de virksomhetene dette gjelder som gir synergi og samordning med bærekraftsrapporteringen i tråd med CSRD og ESRS, for å utnytte allerede tilgjengelige data, og unngå dobbeltarbeid.

I kapittel 5, som svarer ut deloppdrag **4.1.3** om avbøting, restaurering og kompensasjon, konkluderes det at dagens praksis ikke er optimal med tanke på forutsigbarhet, kostnadseffektivitet eller ønsket økologisk effekt. Særlig er det utfordrende å gjennomføre tiltak utenfor plan- og tiltaksområdet, der arealtilgang, hjemler, kostnadsusikkerhet og ansvar for langsiktig oppfølging kan forsinke tiltak og svekke måloppnåelsen. Besvarelsen peker på behov for klarere prinsipper, felles metoder for å vurdere naturtap og tiltakseffekt, og muligheter for organisatoriske grep og bedre oppfølging av naturtiltak, som mer sentralisert organisering av arbeidet med kompensasjon. Grunnet tiden til rådighet og temaets kompleksitet, innebærer ikke besvarelsen en full utredning. Videre arbeid er nødvendig for å vurdere kostnader og nytte mer i dybden. Samtidig mener transportvirksomhetene å ha avdekket nok informasjon til å begrunne behovet for videre arbeid, og til å synliggjøre et betydelig potensial for mer effektivisering av avbøting, restaurering og kompensasjon. Transportvirksomhetene mener at følgende videre arbeid bør prioriteres gjennomført:

- Det bør utredes nærmere å gi transportvirksomhetene tydeligere hjemmel for ekspropriasjon av arealer for gjennomføring av naturtiltak.
- Det bør defineres tydeligere og mer formaliserte prinsipper for avbøting, restaurering og kompensasjon. Prinsippene burde beskrive hvilke situasjoner som utløser behov, eksempelvis for økologisk kompensasjon, og tidslinjen for når kompensasjonsspørsmål må være avklart.
- Det bør utvikles et standardisert metodeverk for å vurdere naturtap, og for å vurdere effekten av naturtiltak, i forbindelse med infrastruktur.
- Transportvirksomhetene ser også potensial i å utforske mer sentralisert organisering av arbeidet med kompensasjon, og anbefaler at dette utredes nærmere.

Transportvirksomhetene understreker at tiltakshierarkiet er en viktig ramme for arbeidet med natur og miljø og infrastruktur. Selv om besvarelsen i tråd med oppdraget handler mest om de lavere trinnene i tiltakshierarkiet, er det viktig å også jobbe for mer effektiv implementering av de tidlige trinnene i tiltakshierarkiet, og da særlig det å *unngå* negative konsekvenser for natur og miljø.

Kapittel 6, svarer på deloppdrag **4.3**, om hvordan virksomhetenes egne klimamål og kravet om minst 30 pst. vektning av klima og miljø i offentlige anskaffelser påvirker kostnader og virkninger for klima og miljø. Det konkluderes at de nye kravene til vektning av klima og miljø har i kombinasjon med virksomhetenes klimamål medført både merkostnader og at flere klima- og miljøtiltak er gjennomført i anskaffelser, men eksisterende data- og kunnskapsgrunnlag tillater ikke å kvantifisere størrelsen på virkningene og merkostnadene. Handlingsrommet for å operasjonalisere kravet om 30 pst. vektning av klima og miljø i anskaffelser er stort, og det er betydelig variasjon i hvordan virksomhetene har valgt å gjøre dette. Det finnes potensiale for å forbedre operasjonaliseringen, slik at den samfunnsøkonomiske kostnadseffektiviteten øker, og delkapittelet kommer med flere anbefalinger knyttet til hvordan dette kan gjøres i praksis.

Kapittel 7, svarer på deloppdrag **4.2**, om utvikling av nullutslippsteknologi på vei og luft.

Den teknologiske utviklingen av varebiler, lastebiler og langdistansebusser er som forventet og i tråd med tidligere analyser. Prisen på langdistansebusser og lastebiler er overraskende høy. Nye elektriske og biogass lastebiler og nye elektriske varebiler følger NTP tiltaksbanen, mens nye elektriske og biogass langdistansebusser ligger bak.

Basert på dagens kunnskapsgrunnlag anbefaler Avinor og Luftfartstilsynet å fremskynde omstillingen av luftfarten, i tråd med Regjeringens ambisjoner i luftfartsstrategien. Dette forutsetter en målrettet bruk av virkemidler, herunder fortsatt støtte til internasjonal testarena og fremskyndet innfasing av null- og lavutslippsluftfart, samt en koordinert og forsterket innsats for bærekraftig flydrivstoff (SAF). Videre anbefales bruk av offentlige anskaffelser som virkemiddel for å fase inn null- og lavutslippsluftfartøy i det norske markedet, samt å sikre tilstrekkelig tilgang på kraft. Luftfartstilsynets veiledningsfunksjon for luftfarten vil være viktig for å utvikle nye virkemidler og informere markedet om mulighetene innenfor eksisterende virkemiddelapparat.

2. Negativ påvirkning på natur og miljø (Deloppdrag 4.1.4)

2.1 Oppsummering

Dette kapittelet svarer ut følgende punkter i bestillingen til oppdrag 4:

Gi en problembeskrivelse av den øvrige negative påvirkningen som utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur har på natur og miljø (salt, kjemikalier, plast, lys, støy m.m.), samt en vurdering av de viktigste virkemidlene for å redusere negativ påvirkning.

Utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur fører med seg flere negative påvirkninger for natur og miljø, som ofte er sammensatte, kumulative og langvarige. Flere av dem fører også med seg irreversible effekter. Disse påvirkningene bidrar til økt tap av naturmangfold, økt belastning på økosystemer, negative helseeffekter for befolkningen, og gjør det utfordrende å nå Norges miljømål.

Arealbruksendringer, som følge av utbygging av ny infrastruktur, er den fremste årsaken til tap av naturmangfold og negativ påvirkning på økosystemene. I tillegg kan utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold føre til barrierer i sammenhengende natur og vassdrag, spredning av fremmede arter, dyrepåkjørsler, store avfalls- og massemengder, vann- og grunnforurensning inkludert utslipp av mikroplast, luftforurensning, lysforurensning, støy og vibrasjoner. Klimaendringene kan forsterke flere av disse virkningene, blant annet gjennom økt avrenning som kan intensivere forurensningen, økt spredning av fremmede arter, og tap av arts mangfold som følge av klimahendelser.

Kapittelet oppsummerer først transportvirksomhetenes vurderinger knyttet til hva som er de viktigste virkemidlene for å redusere den negative påvirkningen på natur og miljø fra utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur. Deretter beskrives utfordringene og problemene knyttet til de viktigste negative miljøeffektene fra utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur, med henblikk på nasjonale mål og krav. Transportvirksomhetene har avgrenset besvarelsen til å omtale Norges miljømål for temaer innen ytre miljø, som naturmangfold og forurensning¹. Dette innebærer at tema som friluftsliv og kulturmiljø ikke omtales direkte, annet enn i den innledende problembeskrivelsen. Til slutt gis det en oversikt over viktige virkemidler som bidrar å redusere den negative påvirkningen fra transportinfrastruktur.

Miljødirektoratet har blitt invitert til å ta del i arbeidet, og har kommet med miljøfaglige innspill og tekstforslag. Miljødirektoratet har vært en viktig ressurs for å belyse spesifikke miljøutfordringer, men det endelige kapittelet er kun forankret hos transportvirksomhetene og skal anses som transportvirksomhetenes produkt.

2.2 Oppsummering av vurdering av de viktigste virkemidlene

Det er sentralt å ha oversikt over virkemidlene som kan bidra til å redusere den negative påvirkningen fra utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur har på natur og miljø. De siste årene har det vært en betydelig kunnskapsoppbygging på natur- og miljøområdet, og flere forskningsaktiviteter er igangsatt for å styrke kunnskapen videre. I tillegg er det en dreining mot færre større utbygginger og mer drift og vedlikehold av eksisterende infrastruktur. Det er svært viktig å fortsette å bygge kunnskap og metodikk, og dette bør gjøres av relevante kompetansemiljøer. I tillegg mener transportvirksomhetene at vi vet nok til å ta i bruk kunnskap vi har per i dag og gjennomføre flere fysiske tiltak på kort sikt i våre kjerneaktiviteter, både for å redusere vår påvirkning, men også påvirke positivt. De viktigste virkemidlene er derfor identifisert som de transportvirksomhetene opplever i størst grad setter søkelys på arbeidet med fysiske naturtiltak på kort sikt, inkludert i drift, vedlikehold og fornyelse, for å ta i bruk kunnskapsutviklingen som har foregått de siste årene. Transportvirksomhetene har derfor identifisert følgende virkemidler som de viktigste:

¹ For oversikt over Norges klima- og miljømål se: [Norges klima- og miljømål - Miljøstatus - Norges klima- og miljømål](#)

- **Styringsvirkemidler i form av eierdialog, eierstyring, og andre føringer**
 - Eierstyring og -dialog, og føringer i Nasjonal transportplan er et sentralt virkemiddel som informerer hvordan virksomhetene prioriterer arbeidet med natur og miljø. Målbildet innenfor natur og miljø er komplekst og sammensatt, og består av mange ulike krav og føringer fra ulike statlige organer.
 - En tydeliggjøring av prioriteringer for gjennomføring av fysiske tiltak på kort sikt gjennom den årlige styringen kan være viktig for det videre arbeidet med å redusere negativ påvirkning.
 - Transportvirksomhetene blir årlig bedt om en beskrivelse av innsats relatert til flere statlige føringer innenfor naturområdet. Eksempler på andre føringer, utover Nasjonal transportplan:
 - nasjonal tiltaksplan mot fremmede skadelige organismer (utgikk 2025)
 - oppfølgingsplan trua natur
 - nasjonal strategi for vassdragsrestaurering 2021-2030
 - nasjonal pollinatorstrategi
 - ny hjorteviltstrategi

Jernbanedirektoratet mener at en tydeliggjøring av hvordan det forventes at transportvirksomhetene forholder seg til slike øvrige statlige føringer, i både prosjekter og drift av eksisterende infrastruktur, samt en prioritering blant dem, kunne medføre en mer fokusert og målrettet innsats.

- **Finansiering av naturtiltak**
 - Naturtiltak som reduserer negativ påvirkning fra transportinfrastrukturen krever ressurser for å gjennomføres, enten dette gjelder i utbygging, drift eller vedlikehold. Dagens støtteordninger oppleves ikke nødvendigvis tilstrekkelige innenfor feltet natur og miljø, og det kan være uklart hvor midlene til naturtiltak skal hentes fra, om de skal komme fra ordinære budsjetter eller om man må benytte støtteordninger eller andre ordninger, som SiMi-pakken. Tydeligere føringer for hvordan slike støtteordninger og lignende bør benyttes, og hvordan naturtiltak skal finansieres er viktige for å sørge for at transportvirksomhetene har tilgang på ressursene som kreves for å gjennomføre nødvendige tiltak.
 - Transportvirksomhetene har hatt gode erfaringer med pilotpotten for utslippsfrie anleggsplasser. En mulighet for et nytt økonomisk virkemiddel er derfor innføring av et tilsvarende konsept for naturtiltak; dette kunne være svært nyttig for å samle erfaringer innenfor prioriterte områder på tvers av virksomhetene.
- **Myndighetskrav, lover, forskrifter**
 - Det er i dag mange lover og forskrifter som legger føringer for påvirkningen på natur og miljø, særlig i utbyggingsprosjekter. Eksempler inkluderer plan- og bygningsloven (først og fremst krav til prosess og utredning), naturmangfoldloven, vannressursloven, vannforskriften, forurensningsloven med tilhørende forskrifter, forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, internkontrollforskriften, forskrift om fremmede organismer, og tillegg som statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet. Lovverket er sentralt for å sørge for at naturverdier hensyntas, spesielt i utbyggingsprosjekter, men også i forbindelse med drift og vedlikehold av transportinfrastruktur.
- **Bruk av skatter og avgifter for å redusere påvirkning på natur og miljø**
 - Skatter og avgifter er også relevante virkemidler, som kan tas i bruk for å redusere den negative påvirkningen, i tråd med samfunnsøkonomiske prinsipper og tankegangen om at «forurenser betaler». Skatte- og avgiftsendringer ligger i hovedsak utenfor transportsektoren, med unntak av enkelte avgifter, men har tydelig påvirkning på aktiviteten i sektoren. Særlig konkrete avgifter kan bidra til å redusere omfanget av uønskede aktiviteter som påvirker natur og miljø negativt. Det er bl.a. foreslått avgift på masseuttak, av

ekspertgruppen som har sett på virkemidler for å fremme sirkulær økonomi.² Finansdepartementet utreder for øyeblikket mulighetene for en generell naturavgift. Slike virkemidler kan være effektive, så lenge de utformes på en samfunnsøkonomisk hensiktsmessig måte.

- **Dele naturdata på tvers av virksomhetene**

- Transportvirksomhetene samler i dag inn store mengder data knyttet til påvirkning på natur og miljø, både i utbygging, drift og vedlikehold. Dataene er ofte fragmentert, og av ulikt format, og typen data som samles inn varierer fra prosjekter til prosjekter. Fra tidligere arbeider³ vet vi at det finnes mye data fra for eksempel utredninger som har vært gjennomført som i dag ikke er lett tilgjengelig. Bedre systematisering, og deling på tvers av sektoren, vil være et viktig bidrag til å få en oversikt over den reelle påvirkningen fra transportinfrastrukturen, og hvilke typer tiltak som er mest effektive å benytte. Ved å samle og dele naturdata på en effektiv måte, vil det være lettere å utnytte den kunnskapen som allerede finnes i dag.

Det er sentralt at virkemidlene som bidrar til å redusere den negative påvirkningen fungerer som en helhet, og virker på ulike måter. Det vises til tabellene i kapittel 2.8 for en utfyllende liste over viktige virkemidler.

2.3 Problembeskrivelse

Påvirkningen som utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur har på natur og miljø er problematisk av flere grunner. Først og fremst fører det med seg tap av naturmangfold, spesielt gjennom nedbygging og forurensning.⁴ Utbygging av transportinfrastruktur er en av de største driverne bak arealendringer i Norge, og stod i 2025 for rundt 38 pst. av det totale nedbygde arealet nasjonalt, selv om for eksempel riksveier er anslått til å utgjøre et par prosentpoeng av dette.⁵ Det er per nå ikke tydelig hvordan dette arealet fordeler seg på transportvirksomhetene, og vi vet at store andeler av arealet er veier i jord- og skogbruket, andre private veier og kommunale veier.⁶ Transportvirksomhetene rapporterer årlig på nedbyggt areal av viktig natur og jordbruksareal i henhold til indikator i Nasjonal transportplan, men få fører samlet regnskap over arealbruk til infrastrukturen de er ansvarlig for.⁷ Bedre bruk av arealregnskap, som beskrives nærmere i kapittel 3, kan gjøre det mer transparent hvordan arealbeslaget fordeler seg i sektoren. I tillegg til arealendringer, er utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av infrastrukturen en vesentlig kilde til ulike former for forurensning, som har negative påvirkninger på natur og forringer økosystemer. Dette inkluderer både vann- og grunnforurensning som påvirker økologisk og kjemisk tilstand i vann og på land, i tillegg til luftforurensning, lysforurensning, støy, og vibrasjoner. Nyere kartlegging viser at det i mange store samferdselsprosjekter er begrenset og lite tilgjengelig informasjon om faktiske miljøvirkninger etter utbygging. Oppfølgingen av slike virkninger er ofte mangelfull og lite systematisk, og effekten av planlagte avbøtende tiltak dokumenteres i liten grad i etterkant.⁸

² Ekspertgruppen for utredning av virkemidler for å fremme sirkulære aktiviteter. (2025). [Ikke rett fram](#)

³ Ecofact, Menon Economics. (2024). [Store samferdselsprosjekters virkninger for natur og miljø](#). Menon-publikasjon nr. 41/2024.

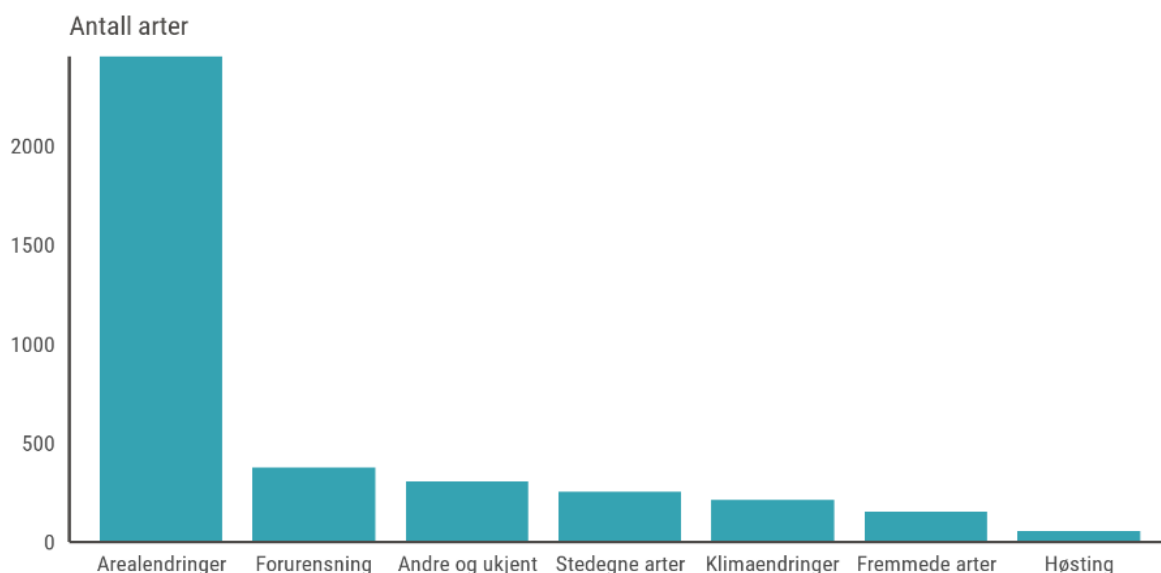
⁴ IPBES. (2019). [Global Assessment Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services](#).

⁵ Kilde er SSBs standardtabell [09594](#). Tall forbundet med kraft- og energiforsyning, og telekommunikasjon er skilt ut.

⁶ Statens vegvesen. [Tall og fakta om vei, klima og miljø](#).

⁷ Nye Veier rapporterer arealbruken samlet for hele sin portefølje. Den var på rundt 11,0 km² i 2025.

⁸ Ecofact, Menon Economics. (2024). [Store samferdselsprosjekters virkninger for natur og miljø](#). Menon-publikasjon nr. 41/2024.



Figur 1 Påvirkningsfaktorer på truede arter i Fastlands-Norge med havområder, sortert etter antall arter som påvirkes.⁹

Den negative påvirkningen gjelder ikke bare naturen og økosystemene, men også menneskene. Regjeringen har i Meld. St. 35 slått fast at «naturen er grunnlaget for velferden vår»¹⁰. Meldingen understreker at samfunnet må bruke naturen på en måte som naturmangfoldet tåler, slik at det også i fremtiden er mulig å leve gode liv i hele landet.¹¹ Nedbygging og oppdeling av arealer går ut over viktige friluftsområder. Forurensning kan gi negative helsevirkninger og redusere eller forringe friluftsområder. Tilgang til attraktive uteområder er viktig for trivsel og livskvalitet, og bidrar til både god fysisk og psykisk helse.

Transportsektoren har et overordnet ansvar om å bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål, da dette er et fastsatt mål i gjeldende Nasjonal transportplan. Norge har 10 mål for miljøet, fastsatt av Klima- og miljødepartementet, innenfor områdene naturmangfold og forurensning.¹² I kraft av naturmangfoldloven er det også fastsatt prinsipper for offentlig beslutningstaking, som retningslinjer for å sikre at naturmangfold ivaretas.¹³ Gjennom Naturavtalen er det fastsatt 23 globale mål, med krav til nasjonale bidrag, for å ivareta naturmangfold, som Norge har forpliktet seg til.¹⁴ I forbindelse med dette har Norge fastsatt nasjonale målsetninger, om bl.a. å redusere nedbyggingen av særlig viktige naturarealer innen 2030, og begrense netto tap av særlig viktige naturarealer til et minimum innen 2050, og bedre utviklingen til truede og nær truede arter og naturtyper, opprettholde det genetiske mangfoldet til ville og domestiserte arter, og innen 2030 forbedre økosystemenes funksjoner og tjenester.¹⁵ Transportsektoren påvirker flere av disse målsetningene gjennom arealendringer, forurensning, og spredning av fremmede arter knyttet til transportinfrastrukturen. Omfanget av denne påvirkningen er vesentlig, og flere effekter, særlig fra arealendringer, kan være irreversible eller svært kostbare å tilbakeføre. Det er derfor kritisk å jobbe med å redusere den negative påvirkningen fra utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av transportinfrastruktur på natur og miljø hvis transportsektoren skal kunne redusere fotavtrykket sitt, og bidra til oppnåelse av Norges miljømål.

I tillegg til nasjonale mål er det flere virksomhetsinterne målsetninger og regionale føringer, som også har betydning for arbeidet med negativ påvirkning fra transportinfrastruktur på natur og miljø. De fleste virksomhetene i sektoren har etablert egne virksomhetsmål knyttet til påvirkningen de har, og flere har koblet dette til indikatorene for miljø etablert i Nasjonal transportplan. I Nasjonal transportplan er følgende

⁹ Artsdatabanken. (2021). [Påvirkningsfaktorer for truede arter](#).

¹⁰ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet.

¹¹ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet, s. 7.

¹² Miljødirektoratet (2025). [Norges klima- og miljømål - Miljøstatus](#).

¹³ Klima- og miljødepartementet. (2016). [Naturmangfoldloven kapittel II](#).

¹⁴ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet.

¹⁵ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet.

indikatorer lagt til grunn for oppfølgingen av målene som omhandler miljø, og transportvirksomhetene rapporterer årlig i henhold til disse:

- Netto antall dekar inngrep i verneområder, områder med kritisk truede, sterkt truede eller sårbare naturtyper
- Dekar beslag av jordbruksareal (fulldyrket jord, overflatedyrket jord og innmarksbeite)

Statens vegvesen har i sin virksomhetsstrategi et mål om å unngå tap av viktig natur og ha null netto tap av biologisk mangfold. Nye Veier har en miljøstrategi med overordnede mål for temaene arealbeslag og naturmangfold, sirkulærøkonomi og forurensning. Selskapet har vedtatt et mål om å redusere arealintensiteten per km vei som bygges og har en overordnet ambisjon om at det ikke skal forekomme noen miljøskade som følge av deres prosjekter.

Bane NOR har mål om å ta vare på og fremme stedegen natur langs jernbanen, og å unngå inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig regional verdi i prosjekter.

Kystverket jobber aktivt med en helhetlig tilnærming til naturrisiko som en integrert del av virksomhetsstyringen, og satte i 2024 i gang en egen analyse for å identifisere hvordan de påvirker naturen. I tillegg har Kystverket ansvaret for beredskap mot akutt forurensning, og har satt flere mål knyttet til ressurs- og tjenestetilgjengelighet knyttet til dette.

Avinor har en egen klima- og miljøstrategi med policy og mål. Klima- og miljøstrategien gir retning, hjelper med å integrere bærekraft i alle beslutninger og sikrer et systematisk arbeid for at Avinor bidrar til at norsk luftfart blir fossilfri innen 2050, og samtidig tar vare på naturmangfold, reduserer ressursbruk og sikrer åpenhet og ansvarlighet i verdikjeden.

Jernbanedirektoratet har ingen direkte vesentlig påvirkning på natur og miljø, og har derfor ikke etablerte egne mål for virksomheten utover målet i Nasjonal transportplan. I tillegg til virksomhetenes mål, er det andre hensyn som påvirker sektorens arbeid med å redusere negativ påvirkning fra transportinfrastruktur. Særlig er det flere kommuner som har vedtatt målsetninger om areal- eller naturnøytralitet, og etterspør areal- og naturregnskap fra utbyggingsprosjekter. Dette påvirker arealbeslaget i gjennomføringen av nye utbyggingsprosjekter.

2.4 Tap av areal og naturmangfold

2.4.1. Arealendringer

Vei og bane, båndlegger store areal og fører til arealendringer gjennom fysiske inngrep i naturen. I tillegg fører også utbygging av infrastruktur knyttet til luftfart og kystinfrastruktur med seg arealendringer i noe mindre grad. Dette har negative konsekvenser for natur og miljø i ferskvann, kystvann og på land. Arealendringer reduserer leveområder for planter og dyr, øker sjansen for at naturmangfold går tapt og forringer den økologiske tilstanden. Ni av ti truede arter i Norge er påvirket av arealendringer, av disse er i underkant av én av ti arter direkte negativt påvirket av infrastrukturutbygging. Tilsvarende påvirkes også en betydelig del av rødlistede naturtyper negativt.¹⁶ Arealendringer som følge av utbygging av vei, bane eller annen infrastruktur kan også påvirke alt fra de store sammenhengende turområdene til grøntstrukturer i by, og dermed ha negative effekter for friluftsliv og rekreasjon.

2.4.2. Fragmentering og barriereeffekter

Utbygging og drift av transportinfrastruktur kan skape barriereeffekter og fragmentering. Disse kan ha betydelige konsekvenser for arters arealbruk og overlevelse på lang sikt med påfølgende konsekvenser for økosystemet. Dette fordi leveområder og økosystemer, og grønn infrastruktur som kobler disse sammen, brytes opp.

¹⁶ Artsdatabanken. (2021). [Påvirkningsfaktorer for truede arter](#).

På land er det spesielt linjestrukturer som vei og jernbane som kan gi barriereeffekter. Både strukturene i seg selv, men i særlig grad trafiksikkerhetstiltak som inngjerding, kan gi slike effekter. I kombinasjon med mangelfulle viltpassasjer kan dette gi tilnærmet full blokkering av migrasjonsruter og utnyttelse av tidligere leveområder. Fragmentering og barriereeffekter påvirker et influensområde som kan være langt større enn det direkte berørte arealet. Artene i naturen, både planter og dyr, har bestemte krav til miljøet omkring seg for at de skal kunne leve. Ulike arter har ulik spredningsevne og det er forskjell på hvor sårbare de er for fragmentering. For eksempel regnes tap og fragmentering av leveområder og reduksjon av habitat som en av de største truslene for ville pollinerende insekter. Sesongvandrende arter på land, som for eksempel hjortevilt, er særlig sårbare for barriereeffekter fra infrastruktur, som kan hindre eller endre naturlige vandrings- og trekkruiter. Blant annet villrein påvirkes særlig ved at vandringskorridorer forringes eller opphører, funksjonelle villreinområder splittes opp, eller ved økt aktivitet i og ved veier og jernbanestasjoner.¹⁷ Spesielt sårbare områder for villrein i forbindelse med infrastruktur er kartlagt i Meld. St. 18.¹⁸ Flere arter på land kan få habitatene sine negativt påvirket av fragmentering fra infrastruktur, både som følge av utbygging og aktivitet på infrastrukturen i drift.¹⁹ Fragmentering og barriereeffekter kan også øke risikoen for dyrepåkjørslar.

I ferskvann kan rør, kulverter, broer, o.l. danne vandringshindre for fisk og andre arter, som svekker økosystemfunksjoner knyttet til næringsvandring, reproduksjon og livssyklus. Gjennom effekten på grønn infrastruktur og leveområder, kan fragmentering og barrierevirkninger kan også påvirke naturbaserte løsninger negativt ved at økosystemtjenester og naturlige prosesser i et område forringes. Fragmentering og barriereeffekter fra transportinfrastruktur har også negativ påvirkning på Norges målsetning i forbindelse med mål 13 i Naturavtalen som omhandler at kvaliteten på og sammenhengen mellom grønne og blå områder og annen grønn infrastruktur i byer og tettbygde strøk skal økes innen 2030.²⁰

2.4.3. Håndtering av overskuddsmasser

Ved utbygging av nye vei- og jernbanetraseer, særlig der det anlegges tunneller, ved større farledsutbedringer i sjø og i større lufthavnprosjekter oppstår det store mengder overskuddsmasser av jord og stein, for eksempel i form av sprengsteinmasser. Selv om slike overskuddsmasser i henhold til forurensningsloven skal gjenvinnes eller leveres til lovlig avfallsanlegg er det grunn til å tro at mye heller legges i permanente masselagre. Håndtering av overskuddsmasser fra samferdselsutbygginger krever plass i forbindelse med bearbeiding, mellomlagring og permanent deponering av massene. Dette kan gjøre at prosjekter får vesentlige arealbeslag ut over selve infrastrukturen, og medfører en fare for forurensning, skade på naturmangfold dersom naturarealer fortrenses og konflikt med andre arealbruksinteresser. Overskuddsmasser blir i enkelte tilfeller også deponert i sjø og vassdrag fordi det ikke finnes andre disponeringsløsninger.

Mudring fører også til at store mengder masser blir fjernet eller flyttet fra bunnen av sjø og vassdrag. Kystverket utfører større mudringstiltak som del av farledsutbedringer. Naturmangfoldet påvirkes både på mudrestedet og ved deponering av mudrete masser i sjøen. Sedimenter virvles opp og kan blant annet skade viktige naturverdier og kulturminner.

¹⁷ NINA. (2017). [1400 Miljøkvalitetsnorm for villrein](#). Meld. St. 18 (2023–2024). [Ein forbeta tilstand for villrein](#). Klima- og miljødepartementet.

¹⁸ Meld. St. 18 (2023–2024). [Ein forbeta tilstand for villrein](#). Klima- og miljødepartementet.

¹⁹ TØI. (2025). [2131/2025 Eksterne kostnader ved transportinfrastruktur - Natur- og habitatsskader](#). Eurobats. (2024). [Guidance on the consideration of bats in traffic infrastructure projects](#).

²⁰ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet.

2.5 Vann- og grunnforurensning

2.5.1. Avrenning og spredning av partikler og nitrogen

Sprengsteinmasser fra samferdselsprosjekter som fylles ut på land eller i sjø kan bidra til forhøyede nitrogenverdier i resipienter på grunn av rester av uomsatt sprengstoff. Det kan også lekke metaller fra sprengsteinutfyllinger i vann, på grunn av naturlig innhold av metaller i bergarten.²¹ Avrenning fra masselager, sprengning, graving, og vedlikeholdsarbeid kan også føre til utslipp av nitrogen og økt partikkelinnhold i vann med mulig negativ effekt på leveområdene for flere arter. Eksempler på dette er partikler med skarpe kanter som kan skade gjellene på fisk, nedslamming og eutrofiering av gyte- og oppvekstområder og svekket næringsopptak på grunn av redusert sikt.

Nyere undersøkelser viser at effekten av sprengsteinpartikler på fisk sammenliknet med partikler fra naturlig erosjon kan være mindre enn antatt.²² Samtidig kan det være store forskjeller mellom ulike typer vassdrag og kategorier av påvirkning, og det behøves mer kunnskap på området.²³ I Oslofjorden er næringssaltutslipp, primært fra avløp og landbruksavrenning, hovedutfordringen.²⁴ Nitrogenbidrag fra sprengstein kan lokalt være relevant, men innledende vurderinger av Statens vegvesens prosjekter viser at slike utslipp samlet sett utgjør en liten andel av de totale nitrogenutslippene til Oslofjorden.²⁵ Samtidig er det ikke gjort noen vurdering av total nitrogenutslipp fra sprengstein fra utbyggingsprosjekter tilhørende andre samferdselsaktører, og totalt sett kan mengdene være større.

2.5.2. Plastforurensning og utslipp av mikroplast

Samferdselssektoren er en stor kilde både til plastforsøpling og mikroplastforurensning. Plastforurensning forekommer i alle faser som utbygging, drift og vedlikehold. Utbygging og anleggsvirksomhet bidrar med utslipp til miljøet via sprengstein med plastrester, geotekstiler, og EPS (isopor). I tillegg havner også brøytestikker, isolasjon, og midlertidige installasjoner i naturen. Særlig ekspandert og ekstrudert polystyren (EPS og XPS), i form av EPS-blokker og XPS-plater brukt i veibygging samt EPS i flytebrygger, representerer en høy risiko for forsøpling. På enkelte strender i Oslofjorden utgjør EPS opptil 65 pst. av plastforsøplingen.²⁶ Det er nå vedtatt forbud mot utildekket EPS/XPS i flytebrygger og pongtonger via havkonvensjonen OSPAR.

Mikroplastforurensning er et stort miljøproblem i dag. Mikroplast fra dekkslitasje er den klart største kilden til mikroplastutslipp i Norge, noe både utslippsberegninger og miljøundersøkelser viser.²⁷ Nivåene av bildekkpartikler er høye i luftanalyser fra urbane områder, urbane sedimenter, i sandfang, og i overvann. Siden partiklene brytes svært sakte ned, kan de akkumuleres i miljøet over tid. Ny miljøovervåking har vist at sedimentene i enkelte områder av Oslofjorden utgjøres av opptil 3 pst. bildekkpartikler.²⁸ Funn av bildekkpartikler ved luftstasjon på Svalbard indikerer også at mikroplast fra vei kan fraktes over lange avstander med luftmasser og avsettes langt fra kilden.²⁹

Andre kilder fra vei som bidrar til den totale mikroplastbelastningen er avflassing av veimaling og partikler fra bitumen i asfalt. Vinterdrift og snøhåndtering er også en kilde til spredning av mikroplast, da snø som samles opp i byområder kan inneholde høye nivåer av mikroplast. Når snøen flyttes eller deponeres feil vil dette spres, i tillegg kan strøing og brøyting øke slitasjen på både asfalt og dekk, som gir økte utslipp av

²¹ Miljødirektoratet. (2024). [M-2812 Kunnskapsinnhenting: Utfylling av sprengstein i sjø og vassdrag](#).

²² NIVA. (2023). [NVE Ekstern rapport 19/2023: Sprengsteinpartikler i sikringsanlegg – effekter på vannkvalitet, bunndyr og fisk](#). Miljødirektoratet. (2024). [M-2812 Kunnskapsinnhenting: Utfylling av sprengstein i sjø og vassdrag](#).

²³ Miljødirektoratet. (2024). [M-2812 Kunnskapsinnhenting: Utfylling av sprengstein i sjø og vassdrag](#).

²⁴ NIBIO. (2022). [Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder](#).

²⁵ Statens vegvesen. (2024) [IR nr. 1000: Utslipp av nitrogen fra bergsprengning](#).

²⁶ NIVA (2026) [M-3056 Beach litter on urban beaches and methodology for mesoplastic and pellets](#). Miljødirektoratet (2025). [Flytande mikroplast i Oslofjorden – mest isopor](#).

²⁷ Miljødirektoratet. (2021). [M-1910 Norske landbaserte kilder til mikroplast](#). NIVA. (2025). [M-3032 Monitoring of microplastics and tyre wear particles in the Norwegian environment \(Mikronor\): 2024](#).

²⁸ Miljødirektoratet. (2025). [Sedimenta i Oslofjorden består av opptil tre prosent bildekk](#).

²⁹ NIVA. (2025). [M-3032 Monitoring of microplastics and tyre wear particles in the Norwegian environment \(Mikronor\): 2024](#).

mikroplast.³⁰ Klimaendringer vil kunne føre til mer utslipp av mikroplast på grunn av økt utvasking som følge av kraftigere og hyppigere vanntilførsel og mer ekstreme temperaturendringer. Fra lufthavndrift er også plast og mikroplast fra brøyteskjær aktuelt, i tillegg til spredning fra merkemaling og dekkslitasje.

Sandfang har vist seg å holde igjen flere typer mikroplast fra overvann. Om lag en fjerdedel av sandfangsedimentene kan bestå av gummipartikler fra bildekk, og 1-2 pst. "øvrige mikroplast". Samtidig er det usikkert hvor stor andel av mikroplasten sandfangene faktisk holder igjen, særlig av de minste partiklene.³¹ Selv med nye regelverk på dekkinnhold og partikkelslitasje som er i prosess internasjonalt, blant annet i EU, vil utslipp fra bildekk trolig fortsatt være betydelige. Det er derfor et behov for utvikling og utprøving av ny teknologi som fanger partikkelslitasje så nærme kilden som mulig. Virkemidler som for eksempel unngår veitransport eller flytter transport fra vei til andre transportformer, vil også kunne bidra til å redusere spredningen av mikroplast.

2.5.3. Kjemikaliebruk og organiske miljøgifter

Både anleggsfasen og drift- og vedlikeholdsfasen tilknyttet transportinfrastruktur representerer en vesentlig kilde til en rekke forurensende stoffer, kjemikalier, og miljøgifter. Blant annet inneholder bildekk, bremseskiver, skinner, kontaktledning, og veidekke, en rekke metaller og organiske miljøgifter som ved slitasje og bruk frigjøres til miljøet. Bruk av kjemikalier i anleggsfase og drift og vedlikehold utgjør også en miljørisiko. Eksempler på dette er avisende og støvdempende kjemikalier, tetningskjemikalier, og vaskemidler i forbindelse med tunnelvask. Regelverk med tanke på substitusjon av kjemikalier følges opp i både krav i kontrakter og oppfølging fra byggherre.

Langs vei er det restriktivt bruk av plantevernmidler, og forbruket knyttet til drift av riksveinettet har gått betraktelig ned de siste 7 årene ifølge Statens vegvesens internrapportering. Bruk av plantevernmidler tillates kun i tilfeller der alternative metoder er svært lite effektive og det ikke er fare for skade på mennesker og miljø, for eksempel i forbindelse med bekjempelse av fremmede skadelige arter. Langs jernbanens sideterreng, spor og stasjonsområder benyttes sprøytemiddelet Glyfosat til vegetasjonskontroll. Bruken har som følge av optimaliseringstiltak blitt kraftig redusert, fra et nivå på rundt 5 tonn årlig til ca. 3 tonn årlig fra 2015, for tomtespøtting og linjespøtting.

2.5.4. PFAS- forurensning ved lufthavner

Det er økende bekymring knyttet til PFAS fordi stoffene brytes svært langsomt ned i naturen, har tendens til å spres i miljøet, oppkonsentreres i levende organismer og kan være helseskadelige. En ny EU-rapport viser at PFAS-forurensning gir omfattende helse og miljøskader som påfører samfunnet svært høye kostnader.³² Avinor har siden 2001 benyttet PFOS-fritt brannskum og siden 2012 benyttet brannskum helt uten fluorforbindelser. Som enkelttiltak er dette noe av det viktigste Avinor har gjort for å redusere utlekking av PFAS. Internasjonalt finnes det lufthavner som fremdeles benytter PFAS-holdig slukkeskum. Historisk bruk har imidlertid ført til forurensning i grunnen på Avinors lufthavner og dette bidrar fremdeles til at noe PFAS lekker ut i naturen omkring lufthavnene.

Avinor har etablert et eget PFAS-program som har ansvar for kartlegging, utarbeidelse av tiltaksplaner og opprydning i PFAS forurensede lokaliteter i samråd med Miljødirektoratet. Til grunn for programmets arbeid ligger at de samlede utslippene av PFAS fra Avinors lufthavner skal reduseres så langt det lar seg gjøre. Avinor har siden 2015 gjennomført opprydningstiltak ved 11 lufthavner og samlet fjernet omkring 316 kg PFAS fra kretsløpet. Tiltak i form av vannrensing, graving- og deponering, samt tildekking er gjennomført.

2.5.5. Anleggsarbeider i syredannende bergarter

Anleggsarbeider i områder med syredannende berggrunn kan føre til forurensning. Syredannende berggrunn finnes flere steder i Norge, blant annet alunskifer og andre svartskifer på Østlandet, sure gneiser på

³⁰ NIVA. (2026). [Store mengder mikroplast i brøytesnøen.](#)

³¹ NIVA. (2025). [M-3032 Monitoring of microplastics and tyre wear particles in the Norwegian environment \(Mikronor\): 2024.](#)

³² Miljødirektoratet. (2026) [PFAS-forurensning: store samfunnskostnader.](#)

Sørlandet, og fyllitt i Rogaland og Trøndelag. Dette er særlig relevant ved bygging av nye vei- eller jernbanetraseer som medfører sprengning i fast fjell. Ved kontakt med luft og vann vil syredannende bergarter danne sur avrenning, som kan vaske med seg tungmetaller og radioaktive stoffer.³³ Reaksjonen starter typisk idet berggrunnen sprenges eller graves ut, og forsterkes kraftig da overflaten til berggrunnen økes som konsekvens av arbeidet. Reaksjonen er vanskelig å stoppe og kan gi utslipp over lang tid, særlig fra masser som brukes i fyllinger.

Anleggsarbeider i syredannende berggrunn kan utgjøre stor risiko for forurensning, og krever særlige vurderinger og avbøtende tiltak for at steinmassene skal håndteres på en forsvarlig måte. Erfaringsmessig fanges problematikken opp for sent i planleggingen av prosjektene, noe som både øker risikoen for forurensning og kan gi unødig høye kostnader og påvirke fremdriften.

2.5.6. Saltavrenning

Selv om det de siste årene har vært en reduksjon i bruk av veisalt langs norske riksveier, er mengden fremdeles betydelig, og i enkelte områder fører bruken til avrenning, og dermed forringelse av miljøkvalitet, spesielt i vannforekomster som ligger nær veien. Undersøkelser viser at veisaltning kan føre til oksygenmangel i bunnvannet i veinære vann, som kan være skadelig for fisk, amfibier og andre vannlevende organismer.³⁴

2.5.7. Akutt forurensning

Akutt forurensning er i forurensningsloven definert som forurensning av betydning som inntreffer plutselig og som ikke er tillatt. Det kan ha skadelig virkning på naturmangfold, miljøtilstand og helse.

Beredskapssystemet trer i kraft ved akutte forurensningshendelser. Ansvar for beredskap og aksjoner mot akutt forurensning er delt mellom private virksomheter, kommunen og staten. Kystverket har blitt delebert myndighet til å sørge for en best mulig samordning av den private, kommunale og statlige beredskapen mot akutt forurensning i et nasjonalt system.

2.6 Lokal luftforurensning, lysforurensning, støy og vibrasjoner

2.6.1. Lokal luftforurensning

Luftforurensning er den miljøfaktoren med størst dokumentert negativ effekt på menneskers helse i Norge, og påvirker også økosystemer, vegetasjon og materialer. Det nasjonale miljømålet for luftkvalitet skal sikre at hele befolkningen har trygg luft, og ble strammet inn i 2025 basert på oppdatert forskning om helseeffekter av luftforurensning.³⁵ Konsentrasjonene av luftforurensning varierer som følge av variasjoner i meteorologi og utslipp, men i 2024 ble det nasjonale målet overskredet i de fleste kommuner med målinger. Høye nivåer av NO₂ finnes i byer med mye trafikk, mens svevestøv kan være et problem i både større og mindre byer og tettsteder. Verken NO₂, grovt svevestøv eller fint svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}), hadde god måloppnåelse i 2024.³⁶

EU vedtok i 2024 et nytt luftkvalitetsdirektiv med strengere grenseverdier fra 2030.²³ Direktivet er vurdert som EØS-relevant og det er sannsynlig at det tas inn i norsk regelverk. De nye grenseverdiene som skal gjelde fra 2030 er strengere enn de vi har i forurensningsforskriften i dag, og vil kreve ytterligere tiltak i norske byer og tettsteder for å overholdes.

Veitrafikk er den viktigste kilden til lokal luftforurensning. Eksosutslipp forårsaker mest NO₂, mens veistøv fra slitasje på vei, dekk, og bremseser, er den viktigste lokale kilden til grovt svevestøv (PM₁₀). En andel av dette er mikroplast, som omtales nærmere i kapittel 2.5.2. Statens vegvesen gjennomførte høsten 2025 en pilotstudie på innhold av mikroplast i veistøv, som viste nivåer opp til 30 pst. i PM₁₀, med gjennomsnitt på 10 pst. NO₂-utslippene fra vei har sunket de siste årene som følge av modernisering og elektrifisering av bilparken.

³³ Miljødirektoratet. (2022). [M-2105 Håndtering av potensielt syredannende svartskifer](#).

³⁴ Statens vegvesen. (2024). [IR nr. 974: Undersøkelse av veinære innsjøer](#).

³⁵ Miljødirektoratet. (2025). [Miljømål 4.6 - Miljøstatus - Norges klima- og miljømål](#).

³⁶ Miljødirektoratet. (2025). [Miljømål 4.6 - Miljøstatus - Norges klima- og miljømål](#).

Nivåene av svevestøv har ikke sunket tilsvarende. Grenseverdiene for svevestøv brytes i enkelte kommuner enkelte år, særlig grenseverdien for PM₁₀. Grenseverdien for nitrogendioksid har ikke vært brutt siden 2017.

Andre transportformer påvirker også lokal luftkvalitet, men bidraget fra disse er begrenset. Utslipp fra skip kan påvirke luftkvaliteten betydelig i og nær havneområder. Eksosutslipp fra fly og kjøretøyer kan påvirke den lokale luftkvaliteten ved lufthavner. Jernbane danner svevestøv gjennom slitasje av skinner, hjul, kontaktledning, og bremses. I tillegg kan luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet være en utfordring.

2.6.2. Støy og undervannsstøy

Veitrafikk er den største kilden til støy i Norge. Ifølge SSB var to millioner nordmenn utsatt for støynivåer fra veitrafikk på over 55 dBA utenfor boligene sine i 2019. Dette er en økning på 66 pst. fra 1999.³⁷ Togtrafikk er den nest største kilden til støy. Rundt 60 000 personer var utsatt for støy fra jernbane i 2019, en reduksjon fra 1999.³⁸ Flytrafikk er den tredje største kilden til støy, bak veitrafikk og jernbane.

Støybelastning fra fly- og helikopteraktivitet er en av luftfartens største lokale miljøpåvirkninger. Den totale flytrafikken har økt de siste årene, og forventes å øke ytterligere. Moderne jetfly støyer imidlertid betydelig mindre enn sine forgjengere, som kompenserer for den økte flytrafikken. For helikopter er ikke den støymessige gevinsten av nyere helikoptertyper like fremtredende, som også kan føre til støyplager andre steder enn rundt konvensjonelle lufthavner. Luftfartstilsynet stiller krav gjennom konsesjoner om at lufthavnoperatørene skal gjøre en avtale med lokale myndigheter om inn- og utflygningstraseer. På denne måten defineres områdene som vil overflys, og kan dermed distribuere støyen til mindre støysensitive områder rundt lufthavnene. Det gamle nasjonale målet for støy er utgått, og en anbefaling om nytt mål ligger til beslutning hos Klima- og miljødepartementet.

Vitenskapelige undersøkelser slår fast at marine organismer reagerer på lyd, og at undervannsstøy fra menneskelige kilder i noen tilfeller kan ha svært uheldige bieffekter som forstyrrelser, eller i verste fall fysiske skader. Nesten alle høyerestående marine organismer bruker lyd enten til å orientere seg, finne mat, unngå å bli spist eller for å kommunisere med andre. Mer støy vil derfor kunne medføre en degradering av det marine miljøet og habitatet til marine organismer.³⁹ Skipstrafikk er identifisert som den viktigste kilden til kontinuerlig antropogen støy i havet. Arbeider i sjø og vassdrag som spunting, peling, og sprenging fører også til økt undervannsstøy.

2.6.3. Lysforurensning

Forstyrrelser i det naturlige lysregimet kan ha betydelige effekter for artsrikdom og sammensetning av ulike samfunn i et økosystem.⁴⁰ Forskning viser at det er en tydelig sammenheng mellom utvikling av transportinfrastruktur og økende lysnivåer.⁴¹ Særlig veilyss er en vesentlig faktor som bidrar til dette, som skaper lange permanent belyste korridorer.⁴² I tillegg kan også lufthavner og havner være vesentlige lyskilder.⁴³

Lysforurensning kan medføre flere negative konsekvenser. Mørk infrastruktur er like viktig som grønn infrastruktur for nattaktive arter av flaggermus, insekter og fugler. Kunstig belysning kan ha særlig påvirkning på atferden deres, og særlig langsgående belysning, kan her fungere som barrierer, fragmentere leveområder, forstyrre vandring, parring og døgnrytme, samt føre til desorientering og økt predasjon. Insektetende arter kan trekkes til kunstig lys da insekter samles der, mens mer lyssensitive arter trekker seg unna områder med lys, som også har tydelige konsekvenser i form av endret atferd. Lysforurensning kan også

³⁷ Miljødirektoratet. (2025). [Støy og støyregelverket](#).

³⁸ Miljødirektoratet. (2025). [Støy og støyregelverket](#).

³⁹ FFI, Havforskningsinstituttet. (2020) [M-1670 Effekter av støyforurensning på havmiljø - kunnskapsstatus og forvaltningsrådgiving](#).

⁴⁰ NINA. (2014). [1081 Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet](#).

⁴¹ Christensen, m.fl. (2025) [Lysforurensning i Norge: Omfang, effekter og kunnskapshull](#).

⁴² Statens vegvesen. (2025) [IR nr. 1042: Nattslukking](#).

⁴³ Christensen, m.fl. (2025) [Lysforurensning i Norge: Omfang, effekter og kunnskapshull](#).

påvirke døgnrytme. Gatelys på veier som etableres langs vassdrag kan også påvirke vandring og gyting hos fisk.

Lystype og styrke har stor betydning, rød-oransje lys tolereres bedre av mange insekter slik at de ikke samler seg. Tiltak som lavere lysstolper eller endret lystype, kan redusere lysforurensningen på omgivelsene. På vei er det testet ut nattslukking, som et kostnadseffektivt tiltak for å redusere lysforurensning.⁴⁴

2.6.4. Vibrasjoner

Vibrasjoner gir en forverret opplevelse av støy. Lavfrekvente vibrasjoner kan forplantes gjennom grunnen, og kan merkes over lange avstander og påvirke både mennesker og dyr. Jernbanespor og tunneler gir ofte merkbare vibrasjoner for bebyggelsen i nærheten. Disse vibrasjonene fører til lydavstråling inne i bygningene. Bidraget kalles strukturlyd og kan i noen tilfeller være godt hørbart og forårsake sjenanse. Konsekvens av vibrasjoner eller rystelser kan være skader på bygg eller infrastruktur, eller fare for utløsning av skred eller utglidning av ustabile masser.

Anleggsfasen er også en kilde til vibrasjoner, og dette skal vurderes ved utbygging av samferdselsanlegg. Det er angitt høyeste grenseverdi for vibrasjoner fra landbasert samferdsel i NS 8176⁴⁵. For samferdselstøy fra kulverter og tunneler skal grenseverdiene for tekniske installasjoner i NS 8175⁴⁶ legges til grunn for vurdering av strukturstøy. Overvåking i anleggsfasen eller driftsfasen med ulike verktøy, for å måle rystelser, setnings-skader, og overvåke utsatte bygg eller infrastruktur er sentralt for å redusere de negative effektene. I tillegg er grunnstabilisering i forkant av utførelse og eventuelle føre-var hensyn knyttet til selve utførelsen også sentrale.

2.7 Andre miljøutfordringer

Dette kapittelet omtaler temaer som ikke naturlig har falt inn under de foregående overskriftene, men som ikke er mindre relevant når det gjelder påvirkning som utbygging, drift, fornyelse og vedlikehold av samferdselsinfrastruktur har på natur og miljø.

2.7.1. Spredning av fremmede arter

Spredning av fremmede arter kan på flere måter føre til skade på naturen.⁴⁷ Fremmede arter sprer seg nå raskere enn før, og listen over fremmedarter øker.⁴⁸ Størst risiko for spredning av fremmede arter i forbindelse med samferdselsprosjekter er gjennom massehåndtering. Jord- og steinmasser kan inneholde fremmede organismer som ikke skal spres, enten i form av planter og jordlevende organismer, eller som rester av røtter, frø og egg. Spredning kan også forekomme gjennom kantslått som ikke tar tilstrekkelig hensyn til forekomst av fremmede organismer. I tillegg kan fremmede arter spres som blindpassasjerer under transport av mennesker, last, kjøretøyer, og annet utstyr eller fartøy. Valg av beplantning ved utbygging av ny infrastruktur kan også være en kilde til innføring av fremmede arter. Ballastvann fra skip og begroing av skipsskrog er en av de viktigste vektorene for overføring av fremmede organismer mellom ulike akvatiske leveområder.

2.7.2. Gjenbruk, gjenvinning, og avfallshåndtering

Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen er Norges største fastlandsnæring og den største enkeltkilden til avfall.⁴⁹ Norge ligger i dag langt bak EUs mål om 70 pst. forberedelse til ombruk og materialgjenvinning av bygg- og anleggsavfall. Utbyggingsprosjekter i samferdselssektoren fører med seg et stort forbruk av primære

⁴⁴ Statens vegvesen. (2025) [IR nr. 1042: Nattslukking](#).

⁴⁵ [NS 8176](#): Vibrasjoner og støt- Måling i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel, vibrasjonsklasser og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker.

⁴⁶ [NS 8175](#): Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper r.

⁴⁷ Miljødirektoratet. (2025). [Fremmede arter](#).

⁴⁸ Miljødirektoratet. (2025). [Fremmede arter](#).

⁴⁹ Departementene. (2021). [Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi](#).

materialer. I tillegg til utbygging er også avvikling og fornyelse av gammel infrastruktur en kilde til avfall i sektoren.

Transportvirksomhetene er viktige offentlig aktører og kravstillere i bygg- og anleggsnæringen, og kan være pådrivere for innovasjon og markedsutvikling for mer sirkulære løsninger. Gode retningslinjer og oppfølging ved opprydding av gammel infrastruktur er også avgjørende for å sørge for at gammelt materiell i større grad gjenvinnes eller gjenbrukes. EU sitt deponidirektiv ((EU) 2018/850) skal forebygge og redusere negative konsekvenser av deponering av avfall, og Norge skal etter dette etterstrebe å sikre at alt avfall som er egnet for materialgjenvinning eller annen gjenvinning ikke skal tillates deponert fra år 2030. Plan- og bygningsloven og byggteknisk forskrift stiller også tydelige krav til håndtering av avfall fra bygg- og anleggsvirksomhet. Regelverket krever at minimum 70 vektprosent av avfallet som oppstår skal sorteres på byggeplass og leveres til godkjent avfallsmottak, eller brukes direkte til gjenvinning.⁵⁰

2.7.3. Massehåndtering, forvaltning av mineralressurser

Som nevnt i kapittel 2.4.3 oppstår det store mengder overskuddsmasser ved ny utbygging av vei og bane, og større farledsutbedringer i sjø. Store andeler av disse massene er ikke forurenset og kunne vært utnyttet som mineralisk byggeråstoff eller fyllmasse i stedet for nyutvunnet byggeråstoff fra masseuttak. Å kassere mineralske overskuddsmasser samtidig som det sprenges ut nytt fjell for å produsere mineralisk byggeråstoff er ikke bærekraftig. Likevel legges store mengder overskuddsmasser i "massedeponier" på land, eller de fylles ut i sjø. På samme tid er transportsektoren en storforbruker av nytt mineralisk byggeråstoff, som pukk, grus og sand, fra etablerte masseuttak.

Nær 60 pst. av nyutvunnet mineralisk byggeråstoff fra konsesjonspliktige masseuttak går til bygging av vei og veidekke.⁵¹ Til sammenlikning har tidligere estimer antydnet at mengden fast fjell som tas ut i forbindelse med infrastrukturprosjekter tilsvarer nær en tredel av den totale mengden mineralisk byggeråstoff som utvinnes for salg ved konsesjonspliktige masseuttak.⁵² Bedre utnyttelse av de steinressursene som tas ut i forbindelse med bygging av nye infrastrukturprosjekter kan være krevende å få til. Identifisering av berggrunnen i en tidlig fase er essensielt. Samtidig kan slik utnyttelse føre til mindre uttak av jomfruelige masser og redusere øvrige miljøbelastninger som er omtalt tidligere i dette kapittelet (arealbeslag, tap av naturmangfold, avrenning av partikler og nitrogen samt marin forsypling). Gjenbruk lokalt vil også kunne bidra til reduserte klimagassutslipp og kostnader ved.⁵³

2.7.4. Dyrepåkjørsler relatert til transport og infrastruktur

Påkjørsler av dyr i forbindelse med transportinfrastruktur fører årlig til at flere dyr enten dør eller skades. Antallet viltulykker er først og fremst knyttet opp mot mindre vilt som fugler, rever, grevling, ekorn m.fl, men det som skaper størst oppmerksomhet er ulykker knyttet til hjortevilt, hvor skadepotensialet for mennesker og materiell størst. Antallet viltulykker med hjortevilt har økt kraftig de siste 50 årene⁵⁴, og det antas at også antallet ulykker med mindre viltarter har økt uten at det foreligger registreringer eller statistikk på dette. Utfordringen skaper betydelige problemer både for trafiksikkerhet, bestandsforvaltning, og dyrevelferd. Den nye dyrevelferdsmeldingen slår fast at alle levende dyr, også viltlevende, har en egenverdi og at vi som samfunn derfor har ansvar å redusere unødig død og lidelse hos dyr.⁵⁵ Som nevnt i kapittel 2.4.2, kan dyrepåkjørsler forsterkes som følges av fragmentering og barrierevirkninger. For luftfart er sammenstøt

⁵⁰ Miljødirektoratet. (2026). [Ny nasjonal avfallsplan på høring](#).

⁵¹ Direktoratet for mineralforvaltning. (2022). [Harde fakta om mineralnæringen - mineralstatistikk 2021](#). Mineralsk tilsats brukt til betong er ikke medregnet.

⁵² Direktoratet for mineralforvaltning. (2018). [Harde fakta om mineralnæringen - mineralstatistikk 2017](#). Anslaget er basert på prognoser fra NTP og Bane NOR samt statistikk fra Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk.

⁵³ Kommunal- og distriktsdepartementet. (2026). [Bærekraftig massehåndtering - planlegging og forvaltning av rene overskuddsmasser](#).

⁵⁴ Landbruksdirektoratet. (2025). [Høring av strategi for forvaltning av hjortevilt \(hjorteviltstrategi\)](#).

⁵⁵ Meld. St. 8 (2024–2025). [Dyrevelferd](#). Landbruks- og matdepartementet.

mellom fly og fugl som er aktuelt. Dette kan påvirke flysikkerhet og skape kostnader for flyselskap, samt dyrevelferd og bestandsforvaltning.

2.8 Viktige virkemidlene for å redusere negativ påvirkning

Som tidligere nevnt er de negative påvirkningene på natur og miljø sammensatte, kumulative og langvarige, og berører mange ulike tema. Dette gjør at det finnes mange ulike virkemidler som kan bidra til å redusere negativ påvirkning fra transportinfrastruktur. I kapittel 2.2 ble virkemidlene som transportvirksomhetene opplever som de viktigste presentert, men dagens virkemidler fungerer som en helhet og virker på ulike måter. I det videre gis det derfor en samlet oversikt over flere virkemidler transportvirksomhetene mener er relevante med tanke på å redusere den negative påvirkningen på natur og miljø fra utbygging, drift og vedlikeholde av transportinfrastruktur. Omtalen er avgrenset til virkemidler som direkte angår aktørene i transportsektoren, men flere av disse forvaltes av aktører utenfor sektoren. Det er lagt vekt på eksisterende virkemidler, men pekes også på mulige nye virkemidler der det oppleves mangelfullt i dag. Vi har kategorisert virkemidlene inn i regulatoriske, pedagogiske, økonomiske, og andre, for å strukturere oversikten. Tabellene etterfølgende hvert delkapittel viser en oppsummering over de viktigste virkemidlene som reduserer den negative påvirkningen på utfordringene beskrevet i kapittel 2.4-2.7.

2.8.1. Overordnede virkemidler

Flere virkemidler har påvirkning på tvers av temaene som er trukket frem i problembeskrivelsen. Mange slike overordnede virkemidler er særlig viktige for å redusere den negative påvirkningen fra transportinfrastruktur på natur og miljø. Regulatoriske virkemidler er spesielt viktig, både gjennom juridiske krav og styringssignaler til statlige virksomheter. Eierskapsmeldingen, og krav til vekting av klima og miljø i offentlige anskaffelser, stiller tydelige krav til virksomhetene. Internt i virksomhetene er bruk av kontraktsformer og virkemidler gjennom kontrakt, virksomhetsmål, og interne strategier og planer for oppfølging av miljøhensyn, sentrale. Juridiske krav og rammer gjennom plan- og bygningsloven, og tilhørende forskrift om konsekvensutredninger, naturmangfoldloven, og forurensningsloven med tilhørende forskrifter, stiller tydelig krav til arbeidet med å redusere negativ påvirkning på natur og miljø. Her skjer det en betydelig utvikling, for eksempel er det en pågående høring om å få naturmangfoldloven inn i internkontrollforskriften, som kan ha betydelige konsekvenser for flere av transportvirksomhetene. Nye bærekraftskrav i virksomhetsstyringen, bidrar også til et økt søkelys på virksomhetenes fotavtrykk og legger opp til en aktiv prioritering med å redusere vesentlige påvirkninger innen natur og miljø.

Utover styringsvirkemidler og direkte juridiske krav, er det flere nasjonale mål og føringer som også bidrar til å redusere negativ påvirkning. Norges tilslutning til Naturavtalen, og nasjonal handlingsplan for naturmangfold som skal følge opp dette, er sentrale i denne sammenhengen. For transportsektoren spesifikt er føringene og målsetningene i Nasjonal transportplan viktige for prioriteringen og oppfølgingen av miljøarbeidet i sektoren. I tillegg er det flere nasjonale strategier, stortingsmeldinger, og tiltaksplaner, som omhandler flere av temaene beskrevet i kapittel 2.4-2.7 i dette dokumentet, og som identifiserer tiltak transportvirksomhetene må følge opp. Dette inkluderer nasjonal hjorteviltstrategi, handlingsplan for villrein, handlingsplan for fremmede arter, og nasjonal pollinatorstrategi. Jernbanedirektoratet mener at sammenhengen mellom de nasjonale målene og de transportpolitiske prioriteringene og målsetningene virker lite tydelig, fordi det ikke er en tydelig rød tråd mellom nasjonale mål, Nasjonal transportplan, og eierstyringen i sektoren. Her er det hensiktsmessig med en tydeligere avklaring som sørger for bedre sammenheng mellom nasjonale mål og føringer, og prioriteringene i sektoren.

Pedagogiske virkemidler er viktige for å styrke forståelsen av transportinfrastrukturens miljøpåvirkning, utvikle avbøtende tiltak, og sikre effektiv oppfølging. Her er det sentralt å støtte kunnskaps- og metodeutvikling både i sektoren - for eksempel i arbeidet med metode for før- og etterundersøkelser - og utenfor sektoren, blant annet gjennom forskningsprosjekter som Transport 2050 og tverrsektorielt arbeid med økologisk grunnkart og kartlegging av naturverdier. I prosjektgjennomføring bruker virksomhetene verktøy som tiltakshierarkiet og veiledere fra blant annet Miljødirektoratet, og videreutvikling av disse er viktig. I tillegg tydeligere krav til- og god oppfølging av leverandører særlig viktig, både gjennom kontrakt, opplæring og kontroll av etterlevelse av regelverk. Særlig erfarer transportvirksomhetene at det kan være

utenlandske leverandører som ikke kjenner godt nok til norsk miljøregelverk. Det kan derfor være behov for å styrke dagens sertifiseringsordninger innen miljøtema. Økt kunnskap og samordning om økologisk kompensasjon, naturrestaurering og avbøtende tiltak er også viktig, og omtales nærmere i kapittel 5 om utredningsoppdragets del 4.1.3. Tiltaksoversikter, og bedre kunnskap om påvirkning på natur og miljø, er også relevant, slik som kartleggingen av hvordan Statens vegvesen kan bidra til å nå målene i Naturavtalen.

Det er færre overordnede økonomiske virkemidler. Et av de mest sentrale er retningslinjer for bruk og gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser, med tanke på hvordan natur og miljø vektet i disse. Enten det gjelder metode for behandling av ikke-prissatte virkninger eller av enkelte prissatte effekter knyttet til forurensning. Her viser det seg å være svært krevende å få en omforent metode, særlig knyttet til vekting av ikke-prissatte virkninger.

Spesielt viktig av overordnede virkemidler er ulike trafikkregulerende virkemidler, som støtter opp under bruk av UFF-rammeverket i transportplanleggingen. Virkemidler som bidrar til å redusere transportbehovet, behov for ny utbygging, flytter transport til mindre forurensende former, og/eller forbedre transportmidlene ved å redusere miljøbelastningen, er sentrale for å redusere påvirkningen på natur og miljø. Slike virkemidler kan ta mange former, for eksempel overordnet planlegging i Nasjonal transportplan, eller arbeidet i byvekstavgiftene. På overordnet nivå vil aktiv bruk av UFF-rammeverket i transportplanleggingen og virkemidler som støtter opp under dette, ha positive effekter for natur og miljø. En nærmere vurdering av UFF-rammeverket, og strategiske valg forbundet med dette er nærmere omtalt i utredningsoppdragets del 2.

Tabell 1 Oversikt over de viktigste overordnede virkemidlene for å redusere påvirkningen på natur og miljø:

Tema	Virkemidler	Utfordringer og kommende virkemidler
Styringsvirkemidler i statlige virksomheter	<ul style="list-style-type: none"> Eierskapsmeldingen og eierstyring i sektoren Nasjonal transportplan Kontraktsform og virkemidler gjennom kontrakt Virksomhetsmål, og interne strategier og planer Vekting av klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser 	<ul style="list-style-type: none"> Tydligere sammenheng mellom nasjonale mål og strategier innenfor natur og miljø, føringene i Nasjonal transportplan, og eierstyringen i sektoren er ønskelig. Dagens struktur medfører tydelige målkonflikter, det skal søkes balanse mellom miljø og andre mål innenfor gitte økonomiske rammer.
Nasjonale mål og føringer	<ul style="list-style-type: none"> Naturavtalen, nasjonal tiltaksplan mot fremmede skadelige organismer (utgikk 2025), oppfølgingsplan trua natur, nasjonal strategi for vassdragsrestaurering 2021-2030, nasjonal pollinatorstrategi, ny hjorteviltstrategi 	<ul style="list-style-type: none"> Tydligere signaler og forventningsavklaring i styringsdialogen knyttet til hvordan slike føringer skal prioriteres er ønskelig.
Føringer og krav knyttet til aktiviteter som påvirker natur	<ul style="list-style-type: none"> Lovverk som plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven, vannressursloven, vannforskriften, forurensningsloven med tilhørende forskrifter, forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, internkontrollforskriften, forskrift om fremmede organismer 	
Økonomiske incitamenter	<ul style="list-style-type: none"> Prising av klimagassutslipp som øker lønnsomheten til nullutslippskjøretøyer, -maskiner og -fartøy Veibruksavgift, kjøreveisavgift, m.m. 	<ul style="list-style-type: none"> Støtteordninger oppleves ikke tilstrekkelig i dag, særlig for feltet natur og miljø. Kan være behov for flere midler eller tydeligere rammer.
Samfunnsøkonomiske vurderinger	<ul style="list-style-type: none"> Metoder for behandling av natur og miljøtema innenfor ikke-prissatte virkninger Prissetting av lokal luftforurensning og støy 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere behov for tydeligere metoder/retningslinjer for behandling av natur og miljø i samfunnsøkonomiske analyser Naturavgift utredes nå av Finansdepartementet
Overordnet kunnskapsutvikling	<ul style="list-style-type: none"> Støtte kunnskapsutvikling gjennom forskningsinitiativer som TRACE i Transport 2050 og NINAs GreenPlan, og tverrsektorielt arbeid innenfor heldekkende kart og kartlegging av naturverdier Intern kunnskaps- og metodeutvikling innen arealregnskap, se kapittel 3. 	<ul style="list-style-type: none"> Videreutvikling av metode for før- og etterundersøkelser Det foregår utvikling av metode for naturregnskap både i og utenfor samferdselssektoren, se kapittel 3.
Kunnskap fra miljømyndighetene	<ul style="list-style-type: none"> Tiltakshierarkiet Veiledere fra statlige aktører knyttet til spesifikke miljøtema 	
Andre virkemidler	<ul style="list-style-type: none"> Trafikkregulerende virkemidler, blant annet gjennom brukerbetalinger, byvekstavtaler, eller bruk av UFF-rammeverket i planlegging, se mer om UFF i deloppdrag 2. Arbeid med økt kunnskap og samordning om økologisk kompensasjon og naturrestaurering, se kapittel 5. 	

Fargekode: Regulatoriske virkemidler, Økonomiske virkemidler, Pedagogiske virkemidler, Andre virkemidler

2.8.2. Virkemidler for å forhindre tap av areal og naturmangfold omtalt i kapittel 2.4

Oppfølgingen av NTP-indikatorene for inngrep i viktig natur- og jordvern, og arbeidet med arealregnskap som beskrevet i kapittel 3, er sentrale for å dokumentere tap av areal og naturmangfold gjennom arealendringer. I tillegg spiller arbeidet med før- og etterundersøkelser en viktig rolle, for å sørge for gode verktøy for å overvåke negativ påvirkning på naturmangfold, og forhindre fragmentering og barriereeffekter. Regulatoriske virkemidler er også sentrale for å redusere arealendringer, fragmentering og barriereeffekter. Dette gjelder blant annet statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet i plan- og bygningsloven, og kommunenes egne krav om natur- eller arealnøytralitet. Særlig viktig er virkemidler, som de statlige planretningslinjene, som kan legge føringer allerede i tidlig fase av prosjekter, da det er i denne fasen de største inngrepene kan unngås. Forslaget om forbud mot nedbygging av myr, og forslaget om naturavgift som utredes av Finansdepartementet, er mulige fremtidige virkemidler som også er relevant her.

Økonomiske virkemidler kan være relevant, men det er få i dag. Forsknings-initiativer som TRACE-senteret, eller NINA sitt prosjekt GreenPlan, er også relevante pedagogiske virkemidler som gir økt kunnskap om effekten av arealendringer, fragmentering og barriereeffekter, og presenterer muligheter og verktøy for å sikre bedre planlegging. I tillegg finnes det flere relevante veiledere, blant annet Veileder for kartlegging av økologiske funksjonsområder og Veileder for bærekraftig massehåndtering. Med tanke på arealendringer, fragmentering og barrierevirkninger, er virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon av natur relevant, dette behandles nærmere i kapittel 5. Når det gjelder føringer og krav til planlegging og styring av arealbruk er også virkemidlene omtalt i utrednings-oppdragets del 2, kapittel 3.5, om bedre samordning av natur-, areal- og transportplanleggingen relevante.

Tabell 2 Oversikt over virkemidler for å redusere påvirkningen på temaer innen areal og naturmangfold

Tema	Virkemidler	Utfordringer og kommende virkemidler
Arealendringer	Føringer og krav til planlegging og styring av arealbruk: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunale mål om natur- eller areal-nøytralitet • Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet • Indikatorene for natur- og jordvern i Nasjonal transportplan • Samordning av natur-, areal- og transport-planleggingen omtalt i kapittel 3.5 i utredningsoppdragets del 2. 	
	Lovverk som forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, vannressursloven (kantsoneparagrafen § 11), plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven	Foreslått forbud mot nedbygging av myr som utredes av FIN kan få betydning her.
	Nasjonale mål og føringer for påvirkning av naturmangfold og arter, som hjorteviltstrategi og pollinatorstrategi	
	Veileder for kartlegging av økologiske funksjonsområder	
Fragmentering og barriereeffekter	Lovverk som KU-forskriften i plan- og bygningsloven, og naturmangfoldloven	
	Nasjonale mål og føringer for påvirkning av naturmangfold og arter, som nasjonal hjorteviltstrategi og pollinatorstrategi	
	Veileder for kartlegging av økologiske funksjonsområder	
Håndtering av overskuddsmasser	Veileder for bærekraftig massehåndtering	Tverrsektoriell rapport om disponering av jord og stein foreslår flere nye virkemidler. ⁵⁶
	Nasjonale mål for avfallshåndtering	

Fargekode: Regulatoriske virkemidler, Økonomiske virkemidler, Pedagogiske virkemidler, Andre virkemidler

2.8.3. Virkemidler for å redusere forurensning omtalt i kapittel 2.5 og 2.6

Innenfor forurensning er flere problemer beskrevet i kapittel 2.5 og 2.6, om vann- og grunnforurensning, og lokal luftforurensning, lys, støy og vibrasjoner. De viktigste virkemidlene for å redusere påvirkningen innenfor samtlige av disse temaene er regulatoriske i form av forurensningsloven, forurensningsforskriften, avfallsforskriften, vannforskriften, og kjemikalierregelverk som REACH og POPs forordningen. Med tanke på mikroplast foreligger det spesifikke krav til deponering av snø i forurensningsforskriften, og Miljødirektoratet har også foreslått nye krav til drift og vedlikehold av sandfang.⁵⁷ Statens vegvesen har uttalt seg svært negativt til slik detaljstyring.

Det foreligger i tillegg nasjonale mål for luftkvalitet, kjemikaliebruk, avfallshåndtering og radioaktiv forurensning, som også berører flere av temaene. Det understrekes at å få avklart et nytt nasjonalt mål for støy vil være viktig for videre arbeid med støy på land, jf. beskrivelsen i kapittel 2.6.2. Av økonomiske virkemidler er bøter som følge av overtredelse av lovverk også relevant. Økonomiske insentiver som støtter

⁵⁶ Miljødirektoratet, m.fl. (2021). [M-2074 Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset](#)

⁵⁷ Miljødirektoratet. (2025). [Nasjonal høring - forslag om krav til tømming, drift og vedlikehold av sandfang](#).

opp under elektrifisering av transportmidler vil også bidra til å redusere påvirkningen på lokal luftforurensning.

Utover dette finnes det flere konkrete virkemidler som benyttes i dag for å redusere lokal luftforurensning og mikroplastutslipp fra dekk gjennom trafikkregulering og restriksjoner for tunneldrift, som miljøfartsgrense, grenseverdier for dieseleksos, piggdekkgebyr og rushtidsrestriksjoner. Det bør merkes at dersom det nye direktivet for overvåking av jordhelse som er godkjent i EU er EØS relevant og innføres i Norge, kan dette få stor betydning for hvordan man arbeider med grunnforurensning og massehåndtering.⁵⁸

Tabell 3 Oversikt over de viktigste virkemidlene for å redusere forurensning

Tema	Virkemidler	Utfordringer og kommende virkemidler
Vann- og grunnforurensning generelt	Avgifter knyttet til brudd på lovverket	
	Lovverk som forurensningsloven med tilhørende forskrifter, dette inkluderer blant annet forbud mot forsøpling, forbud mot å forurense, krav til håndtering av snø, og krav til strategisk støykartlegging. Vannforskriften og avfallsforskriften.	
	Nasjonale mål for avfallshåndtering	
	Rundskriv T-2/16 angående Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet	
	Overvåking. Dette er relevant for samtlige tema, f.eks. innsjøkartlegging, forurenset grunn ved lufthavner, m.m.	
Avrenning og spredning av partikler og nitrogen	Forurensningsloven med tilhørende forskrifter	
Plastforurensning og utslipp av mikroplast	Trafikkregulerende virkemidler som miljøfartsgrense, piggdekkgebyr, rushtidsrestriksjoner/differensierte bomavgifter	Få av disse er rettet direkte mot utslipp av mikroplast
Kjemikaliebruk og organiske miljøgifter	Kjemikalierregelverk som REACH og POPs forordningen 2019/2021	En omfattende revisjon av REACH-forordningen er ventet.
	Nasjonale mål for kjemikaliebruk	
PFAS-forurensning ved lufthavner	Kjemikalierregelverk som REACH og POPs forordningen 2019/2021	
	Nasjonale mål for kjemikaliebruk	
Anleggsarbeider i syredannende bergarter	Nasjonale mål for radioaktiv forurensning	
Saltavrenning		
Akutt forurensning	Krav til beredskapsplaner mot akutt forurensning	
Lokal luftforurensning	Nasjonale mål for luftkvalitet	
	Grenseverdi for uteluft	

⁵⁸ Miljødirektoratet. (2025). [EU vedtar direktiv for overvåking av jord i Europa](#).

	Utslippskrav til nye kjøretøy	
	Krav i forurensningsforskriften til tiltaksutredninger og beredskapsplaner mot høy luftforurensning, krav til å overholde av grenseverdier, og krav til å gjennomføre tiltak dersom grenseverdiene brytes	
	Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520	
	Økonomiske insentiver som gir lønnsomhet til nullutslippskjøretøyer, -maskiner, og -fartøy	
	Trafikkregulerende virkemidler som miljøfartsgrense, piggdekkgebyr, rushtidsrestriksjoner/differensierte bomavgifter	
	Overvåkning av lokal og regional luftkvalitet	
	Overordnet kunnskapsutvikling og erfaringsdeling i sektoren, gjennom bl.a. Luftsamarbeidet og Bedre byluft-forum	
Støy og undervannsstøy	Forurensningsloven med tilhørende krav til strategisk støykartlegging	
Lysforurensning		
Vibrasjoner		

Fargekode: Regulatoriske virkemidler, Økonomiske virkemidler, Pedagogiske virkemidler, Andre virkemidler

2.8.4. Virkemidler for å redusere andre miljøutfordringer omtalt i kapittel 2.7

Flere av virksomhetene i sektoren med ansvar for utbygging av infrastruktur jobber systematisk med risikovurderinger for å forhindre spredning av fremmede arter. Spredning av fremmede arter er regulert gjennom naturmangfoldloven, vannforskriften, forskrift om fremmede organismer og forskrift om ballastvannbehandling. Med tanke på gjenvinning, gjenbruk og avfallshåndtering, som beskrevet i kapittel 2.7, er forsøplingsforbudet et sentralt regulatorisk virkemiddel, samt avfallsforskriften og forurensningsloven. I tillegg er det aktuelle pedagogiske virkemidler internt i virksomhetene hvor det jobbes med datainnsamling og -systemer for å skaffe oversikt over avfall og overskuddsmateriell.

For å få til en bedre håndtering av overskuddsmasser, er det foreslått flere virkemidler i rapporten fra det tverrsektorielle prosjektet om disponering av ikke-forurenset jord og stein.⁵⁹ Det pekes blant annet på: tydeliggjøring av kravene i avfallsregelverket, vurdere om kvalitetskrav til byggeråstoff i tekniske håndbøker for vei og jernbane bør endres for å øke gjenvinningsgraden, utarbeide teknisk veiledning til geologisk kartlegging og prøvetaking i bygge- og anleggsprosjekter, utarbeide regionale planer for masseforvaltning og etablering av en digital markeds plass for overskuddsmasser. Et av virkemidlene foreslått i rapporten som nå har blitt realisert er utarbeidelse av en veileder om bærekraftig massehåndtering, som beskriver hvordan helhetlig masseforvaltning forventes å avklares i regionale kommunale planer.⁶⁰

⁵⁹ Miljødirektoratet, m.fl. (2021). [M-2074 Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset](#)

⁶⁰ Kommunal- og distriksdepartementet. (2026). [Bærekraftig massehåndtering - planlegging og forvaltning av rene overskuddsmasser.](#)

Tabell 4 Oversikt over de viktigste virkemidlene for å redusere påvirkningen andre miljøutfordringer

Utfordring	Virkemidler	Utfordringer og kommende virkemidler
Spredning av fremmede organismer	Lovverk som naturmangfoldloven, vannforskriften, forskrift om fremmede organismer, ballast-vannforskrift, avfallsforskriften og forurensningsloven. De alminnelige aktsomhetskravene og tiltaks- og varslingsplikten i forskrift om fremmede organismer, kravene knyttet til massehåndtering, og plikten i til å utføre internkontroll gjelder for all virksomhet i transportsektoren som kan føre til spredning av fremmede arter.	
	Statlige føringer, som nasjonal strategi mot fremmede arter	Tiltaksplan mot fremmede skadelige organismer gjaldt 2020-2025, men planen skal oppdateres
	Styringsvirkemidler internt i virksomhetene som risikovurderinger knyttet til fremmede arter	
	Handlingsplaner mot fremmede arter, utgjør tiltaksoversikter rettet mot enkeltarter	
Gjenbruk, gjenvinning, og avfallshåndtering	Avfallsforskriften	
	Nasjonale mål for avfallshåndtering	
	Krav til avfallshåndtering gjennom Plan- og bygningsloven, og tilhørende byggt teknisk forskrift	
	Systemer internt i virksomhetene for å skaffe oversikt over avfall og overskuddsmateriell	
	Pågående FoUer og initativer knyttet til sirkulærøkonomi	
Massehåndtering, forvaltning av mineralressurser	Avfallsforskriften	
	Nasjonale mål for avfallshåndtering	
	Veileder om bærekraftig massehåndtering	Tverrsektoriell rapport om disponering av jord og stein foreslår flere nye virkemidler. ⁶¹
	Forskrift om fremmede organismer inneholder bestemmelser for å hindre spredning av fremmede arter	
Dyre påkjørsler relatert til transport og infrastruktur	Dyrevelferdsmeldingen	Ny hjorteviltstrategi foreslått av Landbruksdirektoratet vil ha betydning

Fargekode: Regulatoriske virkemidler, Økonomiske virkemidler, Pedagogiske virkemidler, Andre virkemidler

2.8.5. Muligheter for å styrke dagens virkemidler eller ta i bruk nye

Det finnes allerede mange viktige virkemidler som bidrar til å redusere negativ påvirkning fra utbygging, drift og vedlikehold av transportinfrastruktur. Samtidig oppleves det på noen områder at det er en mangel på virkemidler, for eksempel målrettede virkemidler for å redusere utslipp av mikroplast eller lysforurensning. Transportvirksomhetene opplever at dagens virkemidler med fordel kan styrkes. Spesielt viktig er, som

⁶¹ Miljødirektoratet, m.fl. (2021). [M-2074 Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset](#)

trukket frem i 2.8.1, en tydeligere sammenheng mellom nasjonale mål og strategier, og transportsektorens føringer i Nasjonal transportplan og eierstyringen i sektoren. For å effektivt prioritere arbeidet med å redusere negativ påvirkning i sektoren, er det sentralt at det er en tydelig sammenheng mellom de nasjonale målene og de transportpolitiske prioriteringene og målsetningene. Dette vil styrke dagens styringsdialog som et virkemiddel for å redusere negativ påvirkning på natur og miljø. Effektive og konkrete statlige målsetninger på natur- og miljøområdet er også relevant i denne sammenhengen.

Videre ser vi at det er potensial for bedre datadeling og -lagring, knyttet til økologisk tilstand og effekter av tiltak for å redusere negativ påvirkning. Dette kan være i form av kartlag, databaser, eller annen kunnskap som de enkelte virksomhetene har, men fordrer tydeligere retningslinjer for hvordan dataene skal formateres og systematiseres. En tydeligere sammenheng i prioriteringer og målstruktur, sammen med bedre datadeling kan bidra til å redusere manglene Menon har pekt på knyttet til informasjonsinnhenting om miljøpåvirkning i store prosjekter, inkonsekvent oppfølging av negative virkninger, og utfordringer med hvor godt avbøtende tiltak fungerer i praksis.⁶²

Skatter og avgifter er også relevante virkemidler, som kan tas bedre i bruk for å redusere den negative påvirkningen ytterligere dersom de vurderes å være samfunnsøkonomisk hensiktsmessige, som den foreslåtte avgiften på masseuttak.⁶³ Andre økonomiske incentiver, som naturfond eller støtteordninger for natur-tiltak i prosjekter kan også være relevant å tydeliggjøre og utrede nærmere.

Transportvirksomhetene har hatt gode erfaringer med pilotpotten for utslippsfrie anleggsplasser, et tilsvarende konsept for naturtiltak kunne være svært nyttig. Til slutt ønsker transportvirksomhetene å trekke frem at leveransen på utredningsoppdragets deloppdrag 8.1.2 fra NTP 2025-2036 inkluderte en liste over nye tiltak som var aktuelle å vurdere med tanke på påvirkning på natur og miljø. Flere av disse er aktuelle som virkemidler, og interessante å utrede nærmere.

⁶² Ecofact, Menon Economics. (2024). [Store samferdselsprosjekters virkninger for natur og miljø](#). Menon-publikasjon nr. 41/2024.

⁶³ Ekspertgruppen for utredning av virkemidler for å fremme sirkulære aktiviteter. (2025). [Ikke rett fram](#).

3. Metodegrunnlag for arealbruk (Deloppdrag 4.1.1)

Oppdrag: Vi ber virksomhetene beskrive arbeidet som virksomhetene gjennomfører for å videreutvikle metodegrunnlaget for arealbruk, med sikte på å få gode sammenliknbare estimater for fremtidig arealbeslag til samferdsel.

3.1 Oppsummering og anbefalinger

Et prosjektbasert arealregnskap bidrar til enhetlig rapportering av arealomdisponering i samferdselssektoren. For å sikre sammenlignbarhet og kvalitet er det sentralt at arealberegningene gjennomføres for så enhetlige estimater som mulig. Et tydelig rammeverk og en felles metode er avgjørende for å lykkes med dette.

Arbeidet med grunnlag for å fastsette metode for arealregnskap i sektoren vil vurderes videreført, og det vurderes å utarbeide en felles veileder for arealregnskap i samferdselsprosjekter. Et slikt arealregnskap vil bidra til enhetlig rapportering, bedre dokumentasjon av arealbruk og fungere som et planleggingsverktøy for å styre sektoren i en mer arealgjerrig retning.

Utvikling av en felles metode som tydelig beskriver beregningsmåte og forutsetninger er derfor sentralt. Samtidig er det behov for videre prosess for å oppnå felles forståelse og definisjoner av ulike typer arealbruk, herunder varige og midlertidige arealendringer. Dette må blant annet vurderes i sammenheng med plan- og bygningsloven og øvrig relevant regelverk.

Gjeldende dokumentasjon for arealberegninger omfatter i dag beskrivelse av arealregnskap, beregning av arealindikatorer (herunder beslag av natur- og jordbruksarealer), indikator for naturmangfold samt beregning av klimagassutslipp fra arealbeslag. En oppdatert veileder for arealregnskap bør videreføre og samle disse elementene i ett helhetlig rammeverk, slik at metodikk, datagrunnlag og indikatorer er tydelig beskrevet og kan anvendes på en enhetlig måte. Det vises til deloppdrag 2.5 i utredningsoppdraget, og til 4.1.2 for omtale av indikatorer og måleparameter som er nærmere omtalt i kapittel 5 i dette dokumentet.

Tabell 5 Oversikt over anbefalte forslag til endringer i dagens arealberegninger

Tema	Dagens praksis	Forslag til endring
Metode for arealberegning	For veiprojekter benyttes standardbredde ved beregning til NTP. Bane benytter prosjektspesifikke beregninger der det er tilgjengelig.	Prosjektspesifikke data benyttes som grunnlag for beregningene der dette er tilgjengelig ⁶⁴
Datagrunnlag	Overlay-analyser mot AR5 og andre heldekkende nasjonale datasett	Grunnkart for arealanalyse benyttes som hovedgrunnlag for arealberegninger
Presisjonsnivå	Gir grove estimater med høy grad av forenkling	Gir mer realistiske og presise estimater for faktisk arealbeslag
Sammenlignbarhet	Høy sammenlignbarhet mellom prosjekter	Sammenlignbarhet ivaretas gjennom felles metode og datagrunnlag

3.2 Innledning

Samferdselssektoren har et ansvar for å redusere negativ påvirkning på natur, arealer og økosystemer, samtidig som transportbehov ivaretas. Målene for natur og areal er tett knyttet til nasjonale klima og miljømål, arealpolitikken og internasjonale forpliktelser, og operasjonaliseres gjennom planlegging, utredninger og prosjektgjennomføring. Et overordnet mål er å begrense nytt arealbeslag og sikre mest mulig

⁶⁴ Nye Veier mener en forutsetning for å gjennomføre en slik anbefaling er en tydeligere detaljert og omforent metodebeskrivelse. Før dette foreligger, mener selskapet sammenliknbare, om enn grovkornede, metoder egner seg bedre til vurdering av virkninger på NTP-nivå og prissetting i samfunnsøkonomisk analyse. Se utdypende kommentar i diskusjonskapittelet.

arealeffektive løsninger i samferdselsutbygging. Arealregnskap er et sentralt virkemiddel for å synliggjøre omfang og type arealbeslag, og for å sammenligne alternativer i planlegging og utredning. Samferdselssektorens arealbruk skal støtte opp under: nasjonale mål om redusert naturtap, mål om bedre arealforvaltning og mål om bevaring av karbonrike arealer.

Utbygger styres i planleggingen av hensynet til natur gjennom plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven, forskrift om konsekvensutredninger samt relevante statlige planretningslinjer, som samlet stiller krav om kunnskapsbaserte vurderinger, avveining av alternativer og tiltak for å unngå eller redusere negativ naturpåvirkning. Gjennom aktiv bruk av prinsippet tiltakshierarkiet; unngå, avbøte, restaurere og kompensere minimeres påvirkning på natur.

Parallelt med nye krav og føringer er det behov for løpende utvikling av metoder og verktøy for å kunne møte endrede forventninger og styringsbehov.

Utredningsoppdraget etterspør en beskrivelse av arbeidet som virksomhetene gjennomfører for å videreutvikle metodegrunnlaget for arealbruk, med sikte på å få gode sammenliknbare estimater for fremtidig arealbeslag til samferdsel. Nedenfor foreslår vi hvordan man kan gå frem for å på sikt kunne levere gode og sammenliknbare resultater for fremtidig arealbeslag til samferdsel. Det er en målsetning i arbeidet å også skape en merverdi, slik at vi ikke bare leverer gode estimater for fremtidig arealbeslag, men også bidrar til å oppfylle Norges klima- og miljømål og aggregerer opp data til etterspurt naturrapportering. Med bakgrunn i den pågående naturkrisen vil vi kunne måtte forvente en ytterligere innskjerping av krav til utbyggere i fremtiden, og vi ønsker å legge til rette for at verktøyene vi utvikler skal kunne tilpasses denne utviklingen når behovene oppstår.

Det vises til tildelingsbrev 2023 der Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet ble gitt i oppdrag å vurdere utvikling av arealregnskap for sektoren. Besvarelsen omtaler både prosess og status for utviklingen av et felles arealregnskap for samferdselsprosjekter. Formålet med et slikt arealregnskap for prosjekter er å legge til rette for enhetlig rapportering, bedre dokumentasjon og styrket styring av samferdselsprosjekter med hensyn til arealbruk.

Dette kapittelet gir også en omtale av mulig videre prosess.

Miljødirektoratet har utviklet en ny klimagasskalkulator for arealbruk, denne skal innarbeides som en del av det samlede metodiske rammeverket. Besvarelsen omtaler i tillegg pågående arbeid med utvikling av naturregnskap, og sammenhengen mellom arealregnskap og naturregnskap i videre metodeutvikling.

I et arealregnskap regner man på areal i bestemte kategorier. Hvilket kart som benyttes til dette arbeidet vil bli retningsgivende for i hvilken grad natur innlemmes. I gjeldende metode har vi benyttet AR5 til å beregne og registrere arealbruk. Nå har det kommet et nytt kart, spesielt utviklet til arealanalyse; Nasjonalt grunnkart for arealanalyse. Grunnkartet inkluderer en økosystemklassifisering basert på Eurostats system, utviklet av Miljødirektoratet, NIBIO og Kartverket. Dette gir oversikt over naturtyper i tolv hovedklasser, med mer detaljer for enkelte klasser. Ved å bruke dette kartet vil arealbruk som tidligere ikke fikk arealendring, bli fanget opp. Kartdata som ikke er oppdatert, vil imidlertid være en mulig feilkilde. Oppdatering av kartgrunnlaget AR5, som også grunnkart for arealanalyse er basert på, gjøres med ujevne intervaller og bolkevis, slik at oppført arealkategori ikke alltid stemmer. Mer om kartgrunnlag kan leses om i kapittel 4.4.

3.3 Formål med arealregnskap for samferdsel

Hensikten med å arbeide frem en felles metode og tilhørende ressursbesparende verktøy for estimater for endret arealbruk og arealregnskap er å kunne bidra til en mer systematisk og kunnskapsbasert forvaltning av arealressurser i samferdselssektoren. Metoden skal understøtte arbeidet med å redusere unødvendig arealomdisponering gjennom tidlig identifisering av arealbehov, vurdering av alternativer og synliggjøring av mulige arealbesparelser.

En standardisert tilnærming skal sikre etterprøvbarehet og transparens i vurderinger og beslutninger, og dermed styrke kvaliteten på beslutningsgrunnlaget i planlegging og prosjektering. Verktøyet skal samtidig gi

prosjektene en strukturert oversikt over faktisk arealbruk og legge til rette for systematisk dokumentasjon av valg, avveininger og konsekvenser i henhold til tiltakshierarkiet.

En slik omforent metode skal også bidra til å styrke bevisstheten om arealeffektivitet internt i sektoren og på tvers av etater og aktører. Arealregnskapet vil kunne dokumentere hvordan ulike valg underveis i et prosjekt påvirker arealinngrep, og hvordan mer arealeffektive alternativer kan innlemmes i plan- og prosessarbeidet. Videre skal arealregnskapet legge grunnlaget for en enhetlig rapportering av arealbruk i prosjekter, slik at det etableres et konsistent kunnskapsgrunnlag som kan anvendes i styring, prioritering og porteføljevaltning. Det bør også vurderes om metoden kan gi grunnlag for å tallfeste målbare resultater knyttet til arealbesparelser i kontrakter med entreprenør. Dette vil kunne styrke insentivene for arealeffektive løsninger og bidra til økt måloppnåelse for sektoren.

Virksomhetene er uenige om hvorvidt det er felles metode, eller sammenliknbare estimater, som bør være formålet med et arealregnskap. Jernbanedirektoratet og Bane NOR mener at det i større grad må jobbes mot sammenliknbare estimater på grunnlag av sektorspesifikke metoder, da transportformene har ulike behov og karakteristikk når det gjelder den fysiske infrastrukturen. Nye Veier mener en forutsetning for å gjennomføre en slik anbefaling er en tydeligere detaljert og omforent metodebeskrivelse. Før dette foreligger, mener selskapet sammenliknbare, om enn grovkornede, metoder egner seg bedre til vurdering av virkninger på NTP-nivå og prissetting i samfunnsøkonomisk analyse. Se utdypende kommentar i diskusjonskapittelet.

Tabell 6 Beskrivelse av fordeler og merverdi med arealregnskap

Oppgave	Effekt	Gevinst
Felles/sammenliknbare metoder og verktøy	Sammenliknbare effekter	Enhetlig rapportering
Transparente vurderinger	Sporbare og etterprøvbare beslutninger	Økt legitimitet
Dokumentasjon	Synlige arealbesparelser og systematisk dokumentasjon av bruk av tiltakshierarkiet	Motivasjon, læring og forbedring
Beslutningsstøtte	Bidra til mer konsistente prioriteringer	Mer treffsikre investeringer
Kvantifiserbare resultater	Målbare arealbesparelser	Tydelig måloppfølging
Overordnet måloppnåelse	Kobling mellom arealbruk, rapportering og nasjonale mål	Bidrag til klima- miljø og bærekraftsmål

3.3.1. Tidligere arbeider med arealberegning i forbindelse med NTP

I forbindelse med utredningsoppdrag NTP 2022-2033 ble det utarbeidet dokumentasjon av leveranse til NTP 2025-2036 som viser hvordan arealberegninger og indikatorene blir beregnet som dokumentasjon for hvordan transportvirksomhetene har gjennomført dette. Dette dokumentet beskriver hva slags typer arealbeslag og hvilke kartlag som skal legges til grunn for beregning, hvordan indikatorene skal beregnes, og til hvilke tidspunkter det skal gjøres.⁶⁵

Det ble besluttet å legge en digital representativ linje for å beregne arealbeslag. Data som skal synliggjøre arealbruk, kan benytte samme datagrunnlag som skal ligge til grunn for beregninger av klimagassutslipp fra areal. Det er bredde på korridor fastsatt i rapport «Metode for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag» av 01.09.2022⁶⁶. Den følger disse hovedprinsippene for valg analysegrunnlag:

⁶⁵ Dokumentet «Beregning av arealbeslag i samferdselsprosjekter» finnes her: [Dokumenter – ntpmetode](#).

⁶⁶ Se: [Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag](#)

- For prosjekter i NTP på KVVU-nivå og som er under arbeid med kommunedelplan brukes en digital linje som representerer prosjektet (sammen med en standardbredde som følger denne linjen)
- For prosjekter med vedtatt kommunedelplan vil senterlinjen i planen kunne brukes som grunnlag. For jernbane, der kurvaturkravene er vesentlig strengere og tunnelandelen derfor ofte vesentlig høyere enn for vei, er det nødvendig å gå mer detaljert til verks i hoved- og kommunedelplan med KVU. Estimer herfra benyttes, selv om dette ved en feil ikke ble beskrevet i nevnte dokument.
- For prosjekter med vedtatt reguleringsplan kan man legge arealer regulert i planen til grunn for beregningene. (viktig/ ønskelig at man legger de mest oppdaterte opplysningene til grunn)

3.3.2. Naturnøytralitet

Statens vegvesen har lang historikk med metodeutvikling for areal og natur. Nedenfor er arbeidet med naturnøytral vei, som er forløperen til det prosjektspesifikke naturregnskapet Naturkompasset, beskrevet i kapittel 3.6.2.

Denne metoden ble benyttet på vei unntatt for reguleringsplan. For jernbane ble det benyttet prosjektspesifikke data og ikke beregninger basert på standardbredder, da dette allerede forelå i kommunedelplan. Unntak var KVVU-nivå.

En naturnøytral vei er en vei der naturens kvalitet ikke forringes i noen faser av veiens livsløp – fra planlegging og bygging til drift, vedlikehold og eventuell avvikling. Med *naturens kvalitet* menes her den delen av naturmangfoldet som omhandler biologisk mangfold, herunder økologiske funksjoner og livsbetingelser knyttet til økosystemer på land, i brakkvann og i saltvann.

Med *ikke forringes* forstås at det ikke oppstår netto negativ påvirkning på naturverdier i noen fase av veiens livsløp. Eventuelle negative påvirkninger i én fase skal enten unngås, minimeres eller mer enn fullt kompenseres gjennom positive tiltak rettet mot de samme kategoriene natur i senere faser, slik at samlet nettoeffekt blir null eller positiv.

Tanken bak naturnøytral infrastrukturutvikling kan for mange fremstå som uvant, særlig uten bakgrunnsinformasjon. Prinsippet innebærer ikke at all påvirkning på natur unngås, men at samlet effekt på naturmangfoldet over tid ikke skal være negativ. Begrepet grad av naturnøytral vei kan ses som en parallell til vedtatte mål om null netto tap av viktig natur, som vi finner igjen i arbeidet med bærekraft hos virksomhetene.

Statens vegvesen har arbeidet med begrepet naturnøytral vei over flere år. Et forprosjekt ble gjennomført i 2018, med formål å beskrive og avklare hvordan begrepet «naturnøytral vei» kan forstås og brukes i veisektoren, samt å foreslå rammer for videre arbeid. Forprosjektet er dokumentert i rapporten *Naturnøytral veg – forprosjekt 2018*, datert 26. mars 2019.⁶⁷

Arbeidet ble videreført i 2022 gjennom en mer detaljert beskrivelse av kjennetegn ved naturnøytrale veier, samt utvikling av indikatorer for å kunne vurdere grad av naturnøytralitet. Dette arbeidet omtales som «fase I» og ble rapportert i september 2022.⁶⁸

I tildelingsbrevet fra Samferdselsdepartementet for 2023 fikk Statens vegvesen i oppdrag å videreføre arbeidet med naturnøytral vei, nærmere bestemt å følge opp anbefalingene fra fase I. Multiconsult ble engasjert for å gjennomføre dette arbeidet. Resultatene ble presentert i november 2023.⁶⁹

Det vises også til rapport utarbeidet for Statens vegvesen i mai 2025, som gir en nærmere avklaring av begrepet naturnøytral vei og bruken av prosjektbasert naturregnskap som verktøy for å dokumentere grad av naturnøytralitet.⁷⁰

⁶⁷ Statens vegvesen. (2019). Se [Statens vegvesen årsrapport 2018](#), side 34.

⁶⁸ Statens vegvesen. (2022). *Videre arbeid med naturnøytral vei*. Lenke: [Skal måle endringer i økosystemer](#).

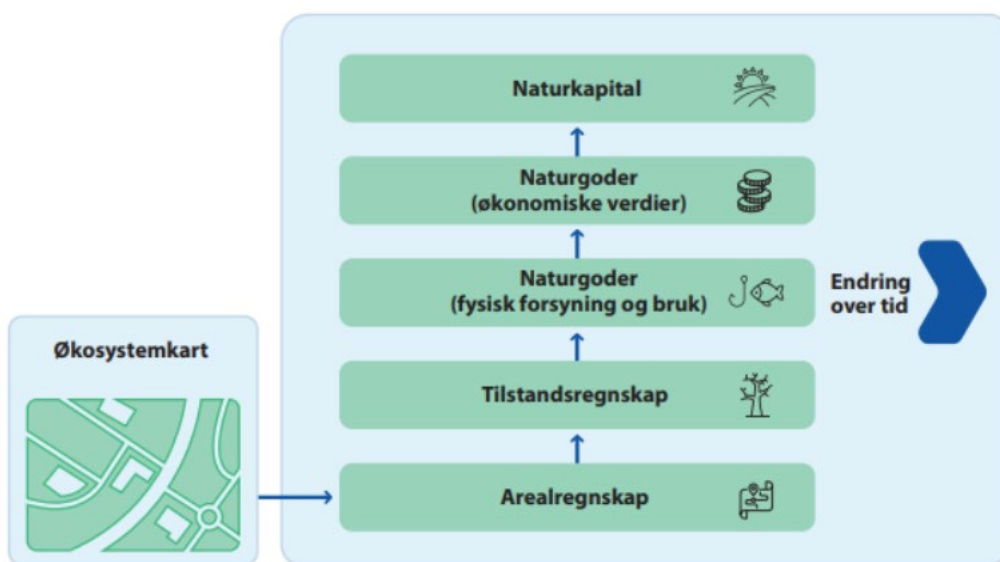
⁶⁹ Heggland, A., Finholt, K., & Petersen, T. (2023). *Metode for vurdering av grad av naturnøytralitet – fase II*. Multiconsult.

⁷⁰ Statens vegvesen. (2026). *IR nr. 1128: Naturnøytral veg - Test av naturpoengmetoden på et vegprosjekt*.

3.3.3. Naturregnskap

Et naturregnskap (økosystemregnskap) er metodikk som gir oversikt over arealutbredelse, naturens tilstand og økosystemtjenestene naturen gir, samt utvikling i disse over tid.⁷¹ Naturregnskap skal gi oss en mer helhetlig oversikt over utviklingen i naturen og en bedre forståelse av hva naturen betyr for samfunnet og økonomien. Dette skal hjelpe politikerne og beslutningstakere til å ta bedre avgjørelser om hvordan vi bruker naturen fremover. I praksis blir naturregnskap laget på ulike nivåer; for hele landet, for kommuner og fylker og for konkrete utbyggingsprosjekter.⁷² Et første nasjonalt naturregnskap for Norge vil være ferdig i 2026. Regnskapet blir laget av Miljødirektoratet og Statistisk sentralbyrå, og vil bli publisert som offisiell norsk statistikk. Kommunale naturregnskap vil gi kommunen bedre oversikt over kommunens arealer og hvilke typer natur som finnes der. Naturregnskap skal gi kommunene et bedre grunnlag for å ta hensyn til natur når nye arealer til utbyggingsformål vurderes. Regjeringen ønsker å legge til rette for bruk av areal- og naturregnskap på lokalt nivå, der kommunen ønsker dette. Miljødirektoratet vil utvikle verktøy og formidle data til bruk i kommunale naturregnskap. Dette vil også bli tilgjengelig for virksomheter. Prosjektspesifikke naturregnskap er oversikter over hvordan konkrete utbyggingsprosjekter kan påvirke eller har påvirket naturen i utbyggingsområdet. Hovedmålgruppen for prosjektspesifikke naturregnskap er virksomheter og utbyggere som planlegger større tiltak som berører natur, men også konsulentbedrifter som tar på seg utredningsarbeider for slike utbygginger.

For alle delene i naturregnskapet skal man kunne følge utviklingen over tid. De ulike delene av et naturregnskap etter FNs rammeverk vises i figur 2.



Figur 2 De ulike delene av et naturregnskap etter FNs rammeverk. Kilde: Miljødirektoratet (hentet fra NOU 2024:2 I samspill med naturen)

3.3.4. Arbeidet med arealregnskap i tildelingsbrevet 2023

Jernbanedirektoratet og Statens vegvesen fikk hver sine, tilnærmet likelydende tildelingsbrev i 2023:

Statens vegvesen/Jernbanedirektoratet skal vurdere utvikling av og innføring av arealregnskap for sine/Bane NOR sine prosjekter. Et slikt arealregnskap bør være konsistent innen sektoren og omforent med Miljødirektoratet, og vi ber Statens vegvesen/Jernbanedirektoratet samarbeide med Nye Veier/Bane NOR og

Statens vegvesen. (2026). IR nr. 1127: Test av prosedyre for arealregnskap – Statens vegvesen sin prosedyre for arealregnskap-høringsversjon.

⁷¹ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet.

⁷² Miljødirektoratet. (2025). [Naturregnskap](#).

Øvrige relevante virksomheter og se hen til rapportering til KOSTRA. Merverdien utover eksisterende systemer for vurdering av konsekvenser må vurderes før det ev. innføres.

Jernbanedirektoratet og Statens vegvesen valgte å samarbeide om dette. Arbeidet med arealberegninger i sammenheng med utredningsoppdraget for NTP 2025-2036 ble samlet våren 2025 i notatet "Beregning av areal i samferdselsprosjekter".⁷³

Virksomhetene arbeidet videre med formål om bedre estimater for trasebredder for vei og bane i strategi/KVU/prioriteringsoppdrag. Dette arbeidet beskrives nærmere under seksjon 4.5.5. Vi har oppsøkt pågående utvikling og tilgjengelig kunnskap om areal- og naturregnskap og testet utvalgte egnende metoder for veiprojekter.

Arbeidet skal konkludere og oppsummeres i en veiledning for etablering av arealregnskap hos transportvirksomhetene. Videre arbeid vil utforske hvordan våre arealregnskap kan utvikles videre på en meningsfull måte, i tråd med Miljødirektoratets anbefaling om å komme så nær naturregnskap som mulig. Arealregnskap (utbredelsesregnskap) er grunnbjelken i et naturregnskap.

3.4 Arealregnskap for samferdselsprosjekter

Omdisponering av areal er den største trusselen for tap av natur, det er derfor viktig å utvikle verktøy som gir oversikt over arealbruk for samferdselsprosjekter. Et arealregnskap vil kunne føre til et bedre beslutningsgrunnlag ved at man får bedre kunnskap om konsekvenser for arealbruken og dermed kan styre enkeltprosjektene operativt, samtidig som man sikrer dokumentasjon over den totale arealbruken i prosjektporteføljen. Et slikt verktøy vil også gjøre det mulig å estimere fremtidige arealbruk samlet for sektoren.

Transportvirksomhetene ønsker samtidig å redusere sin naturpåvirkning i enkeltprosjekter, og noen innfører også mål om naturnøytralitet i sine strategier. For å dokumentere dette er det behov for en omforent metode for å kunne beregne arealtap som følge av utbygging av enkeltprosjekter.

Et arealregnskap på prosjektnivå viser forskjellen mellom nåværende og planlagt arealbruk i et område som følge av et tiltak, gjerne fordelt på arealkategorier fra nasjonale databaser som SSB, AR5, naturbase ol.

For kommunens overordnede arealplanlegging er arealregnskap en integrert del av planprosessene, og Kommunal- og distriktsdepartementet har en egen veileder som beskriver dette.

Et arealregnskap for prosjekter kan være svært nyttig for kommunene og andre myndigheter fordi det gir et felles, etterprøvbart og sammenlignbart kunnskapsgrunnlag om arealbruk og arealendringer. Tydelig oversikt over hvor mye og hvilke typer arealer som berøres, regnskapet vil kunne gi kommunen bedre grunnlag for å vurdere nye inngrep i sammenheng med samlet arealbruk i kommunen. Det vil styrke saksbehandlingen og politiske beslutninger. Det er viktig at de sektorspesifikke prosjektregnskapene er sammenlignbare med de kommunale for å sikre gjenkjennbart, tillit og samlet belastning.

3.4.1. Forskjellen mellom arealregnskap og naturregnskap på prosjektnivå

For arbeidet i kommunene brukes begrepet *arealregnskap* om en oversikt over kommunenes planlagte arealbruk, mens *naturregnskap* er en oversikt over endringer som har skjedd i naturen. Både naturregnskap og arealregnskap er viktige for kommunenes arealplanlegging.⁷⁴

Hvilken type regnskap som er hensiktsmessig å benytte avhenger i stor grad av prosjektfase, skala, tilgjengelig kunnskapsgrunnlag og prosjekt- eller virksomhetsspesifikke mål.

Arealregnskap omfatter alle arealkategorier og opererer på et mer overordnet nivå. Regnskapet gir en samlet oversikt over planlagt eller faktisk arealbruk, uavhengig av formål eller naturverdi. Naturregnskap er en

⁷³ Dokumentet «Beregning av arealbeslag i samferdselsprosjekter» finnes her: [Dokumenter – ntpmetode](#).

⁷⁴ Miljødirektoratet. (2026). [Veileder: Kommunale naturregnskap](#). Kommunal- og distriktsdepartementet. (2023). [Arealregnskap i kommuneplan](#).

oversikt over endringer som faktisk har skjedd i økosystemene, som kan lages for små og store arealer og for ulike tidsperioder. Et naturregnskap omfatter alt areal, også utbygde områder og dyrka. De fleste naturregnskap inneholder en viktig *arealkomponent*, men er ikke begrenset til påvirkning i form av fysisk arealendring. Naturregnskap fanger også opp kvalitativ påvirkning, som endringer i tilstand, funksjon og økologisk verdi.

Bruk i planlegging

Arealregnskap egner seg godt til:

- rapportering av samlet arealbruk,
- overordnet prosjektstyring,
- sammenlikning av traseer og konsepter i tidlige planfaser,
- beslutninger med mål om å unngå eller begrense arealinngrep, for eksempel nedbygging av myr (jf. de to første trinnene i tiltakshierarkiet: *unngå* og *begrense*).

Naturregnskap omfatter også:

- et tilstandsregnskap. forvaltningsinteresse (rødlitestatus og eventuell vernestatus),
- grad av menneskelig påvirkning (tilstand).

Denne typen informasjon gir et bedre grunnlag for å styre prosjekter i en retning der naturinngrep kan unngås, reduseres eller målsettes, sammenliknet med det som er mulig basert på et arealregnskap alene. Et detaljert naturregnskap er derfor i større grad tilpasset ambisjonsnivået og informasjonsbehovet i en standard konsekvensutredning for samferdselsprosjekter.

Samlet vurdering av egnethet

Kort oppsummert:

- Naturregnskap egner seg i prinsippet bedre enn arealregnskap til prosjektstyring og til å kvantifisere naturpåvirkning i enkeltprosjekter, men metoden behøver mer utvikling for å tilpasses samferdselsprosjekter. Arealregnskap egner seg best til overordnet rapportering av arealbruk på tvers av alle arealkategorier.

Arealregnskap er mindre ressurskrevende enn naturregnskap og kan etableres i alle planfaser, også på et overordnet nivå. Et prosjektspesifikt naturregnskap som skal være egnet til styring, krever et betydelig høyere detaljeringsnivå og bør derfor normalt utarbeides i sammenheng med en konsekvensutredning. Dette illustreres i figur 3.

Datagrunnlag og verktøystøtte

Felles for areal- og naturregnskap er bruken av nasjonale, heldekkende kartdata som grunnlag. I kartverktøy utviklet for disse formålene kan det velges ulike temakart avhengig av hvilket regnskap som skal utarbeides.

For naturregnskap suppleres de nasjonale kartene med data fra:

- konsekvensutredninger
- feltkartlegginger
- andre relevante fagutredninger.

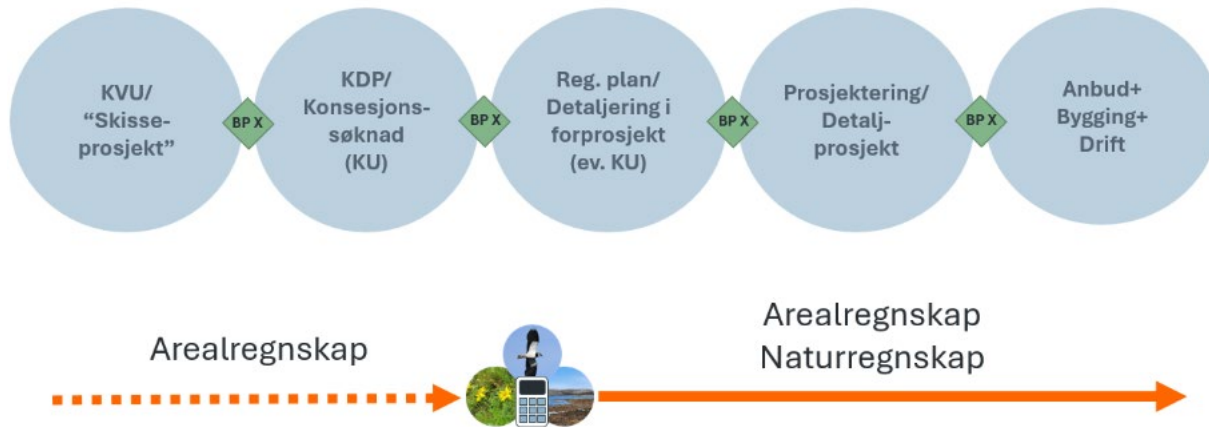
Bruk av etablerte GIS-verktøy bidrar til enhetlig arbeidsmetodikk, der en felles teknisk beregningsmetode legges til grunn. Det kan også være hensiktsmessig å utvikle en nettbasert løsning, eksempelvis inspirert av VegLCA, for å understøtte arbeidet.

Muligheter i tidlige prosjektfaser

Utviklingen innen fjernmålingsteknologi og prediktive datamodeller kan på sikt muliggjøre etablering av forenklete naturregnskap også i konsept- og skissefaser, uten behov for omfattende feltkartlegging.

Nasjonale miljømyndigheter arbeider med utvikling av et predikert kartgrunnlag (Naturkart) som viser utbredelse av naturtyper på NiN-hovedtypenivå.

Selv om tilstand og øvrige aspekter ved naturmangfold ikke fanges fullt ut, gjør fjernmåling det enklere og rimeligere å holde kartene oppdatert med hensyn til naturtypeutbredelse. Dette åpner for bedre tilgang på naturdata også før en formell KU-prosess, noe som er indikert med stiplet linje i figur 3 for tidlige prosjektfaser.



Figur 3 Hva slags regnskap som benyttes avhenger av prosjektfase, skala, kunnskapsgrunnlag og spesifikke prosjekt- eller selskapsmål.

3.4.2. Føringer og lovverk

Plan- og bygningsloven (PBL) er det viktigste førende lovverket for arealplanlegging i dag. Det er ingen eksplisitt lovtekst som krever arealregnskap for reguleringsplaner eller kommunedelplaner i PBL. Det er heller ikke hjemlet i forskrift om konsekvensutredninger. I nasjonale forventninger til kommunal planlegging anbefales at det utarbeides arealregnskap som en del av kunnskapsgrunnlaget, og flere Statsforvaltere setter nå krav om arealregnskap for nye utbyggingsområder på kommuneplannivå.

I Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet § 6.3 står det at *det bør utarbeides arealregnskap som del av kunnskapsgrunnlaget i kommuneplanarbeidet. Dette gir kommunene redskap for å sette seg mål for å redusere nedbyggingen av landbruks- og naturområder.*⁷⁵ I arbeidet med utvikling av areal- og naturregnskap ser man at det mangler hjemmel i plan- og bygningsloven for å ta inn reguleringsbestemmelser med krav om restaurering og økologisk kompensasjon. Det bør arbeides for å sikre at det er mulig å juridisk sikre gjennomføring av slike tiltak i prosjekter der dette er ønskelig og nødvendig.

Gjennom virksomhetenes bærekraftstrategier settes det føringer for hvordan tap av natur skal begrenses. Arealregnskap kan bidra til å nå mål knyttet til natur og biologisk mangfold i slike strategier ved å synliggjøre arealbruk, arealendringer og naturpåvirkning på en systematisk, målbar og sammenliknbar måte over tid. Dette styrker beslutningsgrunnlaget og legger til rette for å styre utviklingen i retning av redusert naturtap. Arealregnskap kan dermed fungere som et viktig beslutningsstøtteverktøy i planlegging og styring, og bidra til å lede utviklingen i ønsket retning.

Miljødirektoratet skal lage veiledning til både kommunale og prosjektbaserte naturregnskap. Dette arbeidet pågår nå, og Miljødirektoratet har derfor ikke avklart hvordan verken det kommunale eller det prosjektspesifikke regnskapet bør se ut, og det er ikke er mulig å si noe konkret om hvordan koblingene mellom naturregnskap og konsekvensutredninger skal løses på det nåværende tidspunkt. Det er imidlertid behov for å ivareta en sammenheng mellom naturregnskapene og KU-metodikken, og Miljødirektoratet har hatt dialog med KDD, KS, fylkeskommuner, kommuner, samferdselsetatene, Fornybar Norge og andre brukere for å forstå brukerbehovene. Miljødirektoratet legger stor vekt på at naturregnskapene skal møte

⁷⁵ Se: [Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet](#).

brukernes behov, og ønsker fortsatt dialog med både Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet i arbeid med utvikling av naturregnskap.

Når det gjelder prosjektbaserte naturregnskap har Miljødirektoratet lagt til grunn at disse naturregnskapene bør bygge på det samme kartgrunnlaget som de kommunale regnskapene, og suppleres med kunnskapen som hentes inn i forbindelse med konsekvensutredningene. Per i dag er det ingen krav eller regelverk som pålegger forslagsstillere eller kommuner å lage prosjektspesifikke naturregnskap. Det er imidlertid lov- og forskriftsfestede krav som pålegger konsekvensutredninger. Det må derfor legges til grunn at prosjektene fortsatt blir konsekvensutredet i henhold til anerkjent metodikk, og at det er konsekvensutredningen som brukes som et beslutningsgrunnlag ved vedtak av nye prosjekter (reguleringsplaner). Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet ønsker imidlertid å utarbeide prosjektbaserte naturregnskap for sine prosjekter, for å supplere konsekvensutredningene, og for videre prosjektstyring, etter at planen er vedtatt. I og med at prosjektregnskap vanligvis vil ha en annen og lenger tidshorisont enn konsekvensutredningene (utarbeides til dels før og ikke minst etter ferdig KU), kan naturregnskapene fungere som et verktøy også ved prosjektering og utbygging. Prosjektbaserte naturregnskap vil også tjene til andre formål enn en konsekvensutredning som skal brukes i planbehandlingen, og kan ha en funksjon både i etatenes egen styring og knyttet til rapportering og finansiering.

Arbeidet med prosjektbaserte naturregnskap viser at det er behov for videre dialog og samarbeid for å avklare forholdet.

Til bruk i senere prosjektbaserte naturregnskap som baserer seg på reguleringsplaner, vil det være nyttig å lage en «oversettelsesnøkkel» som viser hvordan arealformål, bestemmelsesområder og hensynssoner skal håndteres i et naturregnskap. Dette er spesielt viktig om man ønsker å sammenlikne ulike prosjekter. Det bør da rettes spesielt søkelys på de områdene hvor det er ulike reguleringsformål som dekker samme område enten dette er i form av delte reguleringsformål, bestemmelsesområder eller hensynssoner.

Det anbefales at prosjektbasert naturregnskap og plan- og utredningsregime ses i sammenheng av de ansvarlige myndigheter (Miljødirektoratet og Kommunal- og distriktsdepartementet).

3.5 Kartgrunnlag og datakvalitet

3.5.1. Nasjonalt grunnkart for arealanalyse

Nasjonalt grunnkart for arealanalyse, eller grunnkartet er et heldekkende, standardisert datasett som kombinerer arealdekke-, arealressurs- og arealbruksdata fra flere nasjonale kartdatabaser på en systematisk godt dokumentert måte. Formålet er å gi et felles kartgrunnlag som kan brukes inn i arealanalyse, rapportering og arealregnskap i Norge. Grunnkartet produseres gjennom et samarbeid mellom NIBIO, SSB, Kartverket og Miljødirektoratet. Første endelige versjon ble ferdigstilt i desember 2025, og gjelder data fra 2025. Det er et mål å få til årlige oppdateringer av grunnkartet.⁷⁶

Datasettet er ikke et arealregnskap i seg selv, men et kart med grunnleggende arealinformasjon som kan kobles mot andre verktøy og informasjon.

Datakilder (kartgrunnlag, oppløsning og tematikk)

Grunnkartet er en sammensetning av en rekke kartdatabaser, eksempelvis arealressurskartet FKB-AR5, arealdekkekartet N50, FKB-vann, SR16, AR-fjell, SSB-arealbruk og SSB-arealbruk_hav. Grunnkartet er ofte tegnet ut i tre temalag. Temalagene er 1) arealbruk som i all hovedsak følger inndelingen i SSB arealbruk, 2) arealdekke er delt inn i 8 hovedklasser og 33 underklasser som gjenspeiler innholdet i FKB AR5 og 3) økosystemtyper hvor EUs typologi benyttes, med 11 hovedklasser og underklasser for noen hovedklasser.⁷⁷

Grunnkartet er planlagt å ha en årlig oppdateringsfrekvens, men kartet vil ikke være mer oppdatert enn kildene som inngår og vil ha de samme detaljutfordringene med ajourhold som eksempelvis AR5 for jordbruk

⁷⁶ NIBIO, m.fl. (2025). [Nasjonalt grunnkart for arealanalyse – Årsversjon 2025](#).

⁷⁷ NIBIO, m.fl. (2025). [Nasjonalt grunnkart for arealanalyse – Årsversjon 2025](#).

og utmark, og (se over), og som SSB arealbruk for bebygde arealer. Det er for øvrig mange fordeler ved å sammenstille kartet på denne måten, og målet er at økt bruk også vil gjøre interessen for et godt ajourhold av kilde-data større.

Muligheter for kombinasjon av flere datakilder og samkjøring med andre verktøy

Grunnkartet er utviklet for å fungere som en felles nasjonalt og sektoruavhengig kartgrunnlag som i de aller fleste tilfeller vil kunne brukes istedenfor AR50, FKB-AR5 og SSB arealbruk og spesialprodukter som AR5+ inn i ulike arealanalyser. Grunnkartet kan kombineres med andre datasett, og inngå i arealanalyser og arealverktøy. Man også kan velge å bruke bare deler av datasettet ved å slå sammen arealkategorier.

Det vil sannsynligvis være store fordeler å bruke dette kartet fremfor FKB-AR5 fordi det også har data i deler av landet som ikke inngår i AR5 (kartet er heldekkende for Norge), fordi Bebygde og opparbeidede arealer er beriket med data fra SSB arealbruk, grunnforhold og bonitet er tatt inn i kartet, og fordi skogarealet er gitt treslagsinformasjon fra SR16. Det siste er viktig fordi FKB-AR5 oppgir potensielt treslag, altså skogstrær som i produksjonssammenheng kan egne seg på et areal, mens informasjonen i grunnkartet fra SR16 gir treslaget som faktisk vokser på arealet i dag.

Grunnkartet kan kobles direkte mot arealplaner, miljødata, sektordata og annen stedfestet informasjon. Grunnkartet er publisert i kartkatalogen til Geonorge og kan lastes ned i flere formater (filgeodatabase, geopackage m.fl.) som gjøre det brukervennlig på tvers av ulike GIS-systemer. Grunnkartet kan også brukes som en åpen karttjeneste (WMS). Dokumentasjonsrapport og henvisninger til kilde-data i kartinformasjon gir sporbarhet og åpenhet for brukere.

3.5.2. Kart over grå arealer



Figur 4 Kartutsnitt fra kart over grå arealer.

Kart over grå arealer -Versjon 1 er utviklet i samarbeidet mellom Miljødirektoratet, Kartverket, NIBIO og SSB høsten 2025, og henger tett sammen med produksjonen av Grunnkart for arealanalyse (se over).

Kart over grå arealer er landsdekkende og viser grå arealer i henhold til Kommunal- og distriktsdepartementet sin definisjon; «Arealer som allerede er tatt i bruk eller sterkt påvirket av menneskelig bygge- og anleggsaktivitet, inkludert bebyggelse, konstruksjoner, permanente overflater og tilhørende arealer.»

Kartet er et uttrekk av et utvalg av arealer fra Nasjonalt grunnkart for arealanalyse (se over) som er beriket med tre supplerende egenskaper: andel bygningsgrunnflate (fra SSB bygg), andel vegetasjonsløst areal og andel grønt areal (Fra FKB – Grønnstruktur). Kartet kan lastes ned fra Geonorge.⁷⁸

Begrensninger, muligheter og planlagt aktivitet

Datasettet er foreløpig en testversjon som vil bli presentert for ulike brukere våren 2026. Kartet kan ses på som en første grovsortering av arealene, og det vil sannsynligvis bli behov for videre bearbeiding av datasettet for at det skal bli et verktøy for kommunene.

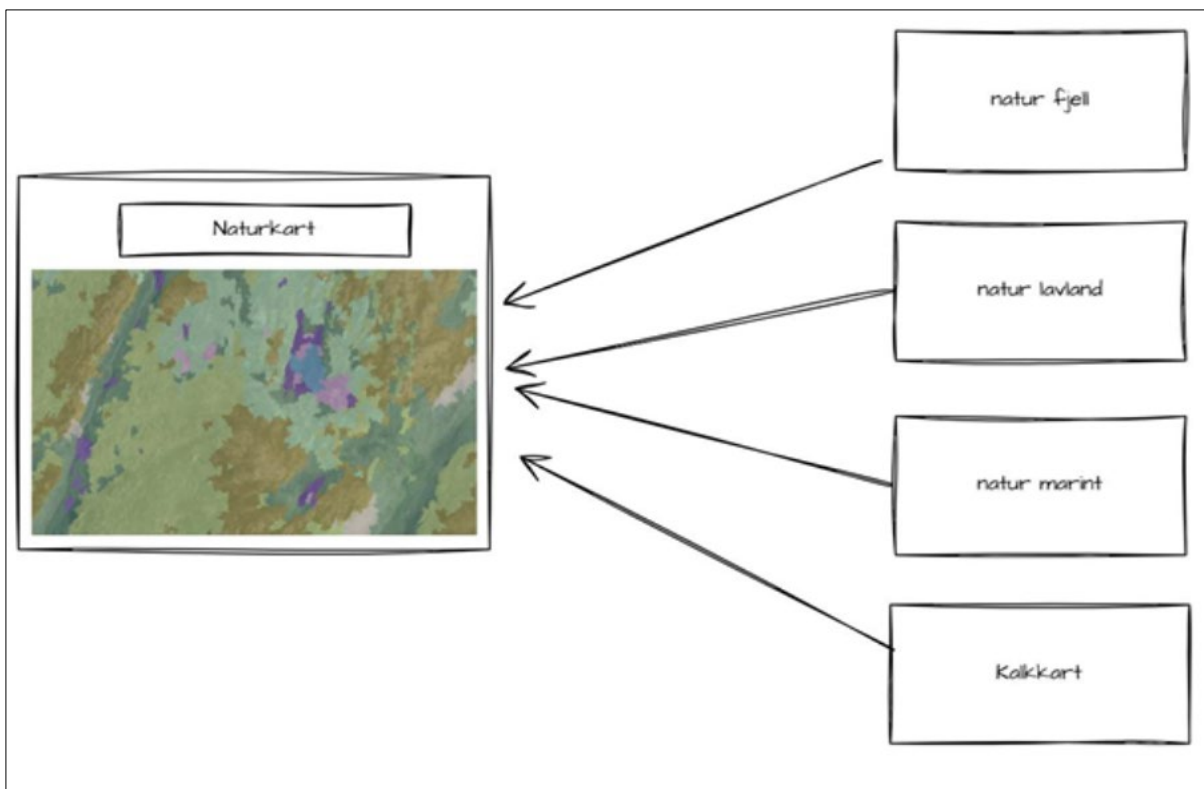
3.5.3. Naturkart

Naturkartet skal bli et heldekkende, landsdekkende naturkart som skal være tilpasset til bruk i overordna arealplanlegging og naturregnskap på prosjekt og kommunalt nivå. Kartet skal inneholde mer detaljert informasjon om økosystemenes utbredelse enn det som finnes i heldekkende kart i dag og på denne måten også kunne supplere eksisterende kart med naturinformasjon. Prosjektets produkter vil først og fremst fokusere på å vise økosystemenes utbredelse, men det er stort potensiale for å lage avledede produkter som sier noe om både tilstand og verdi.

Hovedmålet med prosjektet er å produsere heldekkende vektorkart som viser økosystemenes utbredelse beskrevet med NiN-systemet og som er standardisert i henhold til nasjonal geodatastandard. Prosjektet vil jobbe med innhenting av mer detaljert naturdata for både lavlandet og for det marine igjennom produksjon av kart basert på fjernmåling og modellering. Kartene for lavland og marint vil, sammen med fjellkartet, utgjøre et landsdekkende naturkart. Områder med ikke-natur i kartet vil dekkes ved innhenting av informasjon fra andre relevante kartlag som for eksempel grunnkartet. Det er et mål at de nye kartene som publiseres i dette prosjektet skal ha lik detaljeringsgrad og kvalitet for hele landet (natur lavland og natur marint). Det er også en overordnet målsetting av naturkartet skal være lett å lese, med tydelige, relevante og gjenkjennelige klasser.

Naturkartet vil være ferdig i en første versjon våren 2027, men allerede nå finnes det testversjon for hele fjellet i Norge, samt lavland for noen testkommuner

⁷⁸ Se: [Kart over grå arealer - Kartkatalogen](#). På denne siden finner man også en rapport som beskriver datasettet, samt tabellen som viser hvilke data som er valgt ut å representere de grå arealene.



Figur 5 Illustrasjon over kartlag som inngår i Naturkart.

3.5.4. Krav til arealregnskap i statlige planretningslinjer (SPR) og KU-forskrift

I statlige planretningslinjer for klima og energi⁷⁹ og areal og mobilitet⁸⁰ er det anbefalinger om å ha arealregnskap som del av kunnskapsgrunnet i kommuneplanarbeidet. Kommunal- og distriktsdepartementet har utarbeidet veileder for arealregnskap i kommuneplanprosesser.⁸¹

Det er ikke krav om arealregnskap i gjeldende KU-forskrift, men i Miljødirektoratets forslag til revidert KU-forskrift av 01.10.2023 er det foreslått tatt inn et krav om at en konsekvensutredning skal inneholde et arealregnskap. Forslaget til revidert forskrift er til behandling hos departementene. Miljødirektoratet har ikke kunnskap om status for behandlingen av forslaget.

M-1941

Det følger av § 17 i KU-forskriften at konsekvensutredninger og feltundersøkelser skal følge anerkjent metodikk. Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning av klima og miljø (M-1941) er anerkjent metodikk for konsekvensutredninger av fagtemaene naturmangfold, vannmiljø, friluftsliv, verdensarv, landskap, klimagassutslipp, støy, luftforurensning, forurenset grunn og kulturmiljø. Dersom et prosjekt skal ha konsekvensutredning, skal metodikken i M-1941 følges.

Håndboken er utarbeidet for å oppfylle kravene i KU-forskriften, men i og med at det ikke er krav til arealregnskap i forskriften i dag er det ikke veiledning for arealregnskap som en del av konsekvensutredningen.

Veileder for arealregnskap som følger KU-veiledning

Miljødirektoratet skal lage veiledning til både kommunale og prosjektbaserte naturregnskap, og denne må avstemmes med det datagrunnet som vi kan tilby. Dette arbeidet pågår og vi har derfor ikke avklart

⁷⁹ Statlige planretningslinjer for klima og energi. (2024). FOR-2024-12-20-3359. Lovdata: [Statlige planretningslinjer for klima og energi](#).

⁸⁰ Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet. (2025). FOR-2025-01-24-69. Lovdata: [Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet](#).

⁸¹ Kommunal- og distriktsdepartementet. (2023). [Arealregnskap i kommuneplan](#).

hvordan verken det kommunale eller det prosjektspesifikke regnskapet bør se ut, og det er ikke er mulig å si noe konkret om hvordan koblingene mellom naturregnskap og konsekvensutredninger skal løses på det nåværende tidspunkt. Vi ser imidlertid behovet for å ivareta en sammenheng mellom naturregnskapene og KU-metodikken, og har hatt dialog med KDD, KS, fylkeskommuner, kommuner, samferdselsetatene, Fornybar Norge og andre brukere for å forstå brukerbehovene. Vi legger stor vekt på at naturregnskapene skal møte brukernes behov, og ønsker fortsatt dialog med både Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet i vårt videre arbeid med utvikling av naturregnskap.

Når det gjelder prosjektbaserte naturregnskap har vi lagt til grunn at disse naturregnskapene bør bygge på det samme kartgrunnlaget som de kommunale regnskapene, og suppleres med kunnskapen som hentes inn i forbindelse med konsekvensutredningene. Per i dag er det ingen krav eller regelverk som pålegger forslagsstillere eller kommuner å lage prosjektspesifikke naturregnskap. Det er imidlertid lov- og forskriftsfestede krav som pålegger konsekvensutredninger. Vi legger derfor til grunn at prosjektene fortsatt blir konsekvensutredet i henhold til anerkjent metodikk og at det er konsekvensutredningen som brukes som et beslutningsgrunnlag ved vedtak av nye prosjekter (reguleringsplaner). Vi antar imidlertid at flere forslagsstillere også ønsker å utarbeide prosjektbaserte naturregnskap for sine prosjekter, og vi tror slike regnskap kan supplere en konsekvensutredning, i og med at prosjektregnskap vanligvis vil ha en annen og lenger tidshorisont enn konsekvensutredningene (utarbeides til dels før og ikke minst etter ferdig KU). Prosjektbaserte naturregnskap vil også tjene til andre formål enn en konsekvensutredning, og kan ha en funksjon for bedrifter både i egen styring og knyttet til rapportering og finansiering.

I forbindelse med utarbeiding av veileder for prosjektbaserte naturregnskap har vi spesielt sett to utfordringer i samspillet mellom KU og prosjektspesifikke naturregnskap:

1. I de prosjektbaserte naturregnskapene som det jobbes med, blant annet i regi av Fornybar Norge, ser vi at det blir lagt større vekt på hverdagslandskapet enn det som gjøres i KU, hvor det er fokus på den viktigste naturen (som angitt i T-2/16). I naturmeldingen er det lagt vekt på at Norge skal unngå tap av "den viktigste naturen". Det er derfor viktig å være tydelig på at ivaretagelse av hverdagsnaturen ikke kan erstatte målet om å ivareta den viktigste naturen.
2. I KU-metodikken er det kun mulig å legge til grunn avbøtende tiltak som er juridisk sikret i planen ved vurdering av påvirkning og konsekvens. I og med at det i dag ikke finnes hjemmel for å pålegge restaurering eller kompensering, er det ikke mulig å legge slike tiltak til grunn ved vurdering av påvirkning og konsekvens i en KU. Det vil si at et tiltak som fører til forringelse/ødeleggelse av viktig natur, vil få stor negativ konsekvens. Samtidig er det i de prosjektbaserte naturregnskapene som er utarbeidet av Fornybar Norge og andre lagt vekt på at restaurering og kompensasjon kan gi "plusspoeng" til et prosjekt. Dette innebærer at tiltak som ødelegger natur, men som legger opp til å restaurere natur et annet sted, får en mer positiv fremstilling i et prosjektbasert naturregnskap, enn i konsekvensutredningen for det samme prosjektet. Det er uheldig, spesielt hvis naturregnskapene brukes inn i beslutningsprosesser, og fremstillingen av et positivt naturregnskap overskygger resultatene fra en konsekvensutredning. Ulik fremstilling av konsekvensen av et prosjekt kan også fremstå som forvirrende for beslutningstaker.

Denne utfordringen er knyttet til planbehandlingen, hvor det bør være konsistens mellom naturregnskapet og konsekvensutredningen. Dette er imidlertid ikke nødvendigvis problematisk der de prosjektspesifikke naturregnskapene skal brukes internt og for rapportering og for perioden etter at en KU er ferdigstilt og godkjent.

3.5.5. Utslippsfaktorer og kartbasert klimagasskalkulator

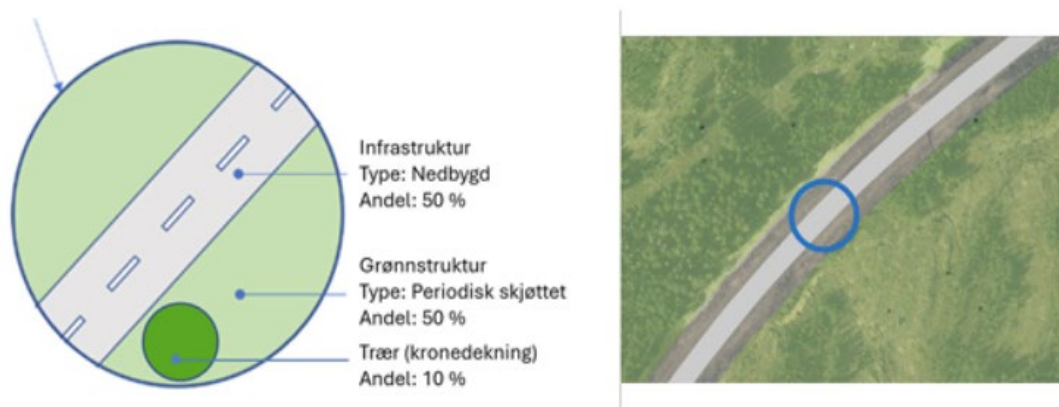
Miljødirektoratet og NIBIO har utviklet en kartbasert klimagasskalkulator for beregning av klimagassutslipp fra planlagte arealbruksendringer. Kalkulatoren er tatt inn i M-1941 som anerkjent metodikk for beregning

av slike utslipp. Dersom det er krav om KU skal kalkulatoren brukes. Kalkulatoren er åpent tilgjengelig for alle (krever oppretting av bruker og innlogging via ID-porten).⁸²

Kalkulatoren er basert på metodikken som brukes i det nasjonale klimagassregnskapet. Kartgrunnlaget for dagens arealbruk er satt sammen av kartdata fra en rekke offentlige datakilder (SSB Arealbruk, FKB Grøntstruktur, AR5, AR50, SR16, N50, DMK, FKB Vann, Kraftlinjer, Jordsmonnsmark, økologiske soner og jordkarbonkart). Høsten 2026 skal også Grunnkartet tas inn i kalkulatoren.

Kalkulatoren beregner både utslipp fra selve arealbruksendringen og opptak på arealet dersom tiltaket ikke gjennomføres. Effekten av tiltaket er summen av utslipp fra arealbruksendringen og tapt opptak.

Kalkulatoren er tilpasset arealplanlegging. Planlagt arealbruk kan legges inn i kalkulatoren enten som kartfiler (planfiler – både reguleringsplaner og kommunedelplaner), eller ved å tegne polygoner direkte i kartet og angi arealformål iht. kart- og planforskriften. I kalkulatoren oversettes de ulike arealformålene til nedbygging der det skilles mellom nedbygging til infrastruktur (full nedbygging) og grøntstruktur (fjerning av all vegetasjon og noe forstyrrelse i jord, og noe opptak i "ny" arealbruk)) og hvor store andeler som blir enten det ene eller det andre (se eksempel i figur under, hentet fra dokumentasjonsrapporten under). Oversettelsene er basert på analyser av faktisk nedbygging av eksisterende planer.



Figur 6 Illustrasjon av elementer i beregningen av grønnstruktur innenfor et veiareal. Kilde: Smith mfl. 2021, Geovekst.

Eksempler på nedbygingsgrader for ulike aktuelle arealformålscoder:

- 2001 – Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur: 85 prosent infrastruktur, 15 prosent grøntstruktur
- 2010 – Vei: 75 prosent infrastruktur, 25 prosent grøntstruktur
- 2020 – Bane: 75 prosent infrastruktur, 25 prosent grøntstruktur
- 2030 – Lufthavn: 55 prosent infrastruktur, 45 prosent grøntstruktur
- 2040 – Havn: 100 prosent infrastruktur.

For prosjekter der det foreligger kommunedelplaner eller reguleringsplaner bør disse legges direkte inn i kalkulatoren og beregnes med denne.

For prosjekter i tidlig fase der det ikke foreligger plankart kan man vurdere å enten:

- Lage kartfiler for planlagt arealbruk som kan leses av kalkulatoren og så bruke kalkulatoren for å beregne utslipp. Kartfilene må ha følgende egenskaper for å kunne leses av kalkulatoren:

⁸² Kalkulatoren er tilgjengelig her: [Kartbasert klimagasskalkulator for arealbrukssektoren](#). Dokumentasjon av kalkulatoren er tilgjengelig her: [Kartbasert klimagasskalkulator for arealbrukssektoren - Beregningsmetoder og datagrunnlag](#).

- Type plan (KPA)
- Avgrensning av arealet som berøres (f.eks. senterlinje med buffer)
- Arealformål iht. til kart- og planforskriften
- Bruke forenklet metode som angitt i kapittel 6.2.2 i M-1941.⁸³ Denne metoden beregner også klimagassutslipp av planlagt nedbygging mot dagens arealbruk, men bruker kun enkelt informasjon om nåværende arealbruk, størrelse på arealet og jordtype og dybde. Den er basert på metoden i transportetatens rapport fra 2022 der også Miljødirektoratet deltok, men er justert med bakgrunn i oppdateringer i utslippsfaktorer i det nasjonale klimagassregnskapet og har også utslippsfaktorer for skog og jordbruksareal med organisk jord.

Det bør her ikke skilles mellom permanente og midlertidige arealbeslag. Dette er fordi også midlertidige arealbeslag innebærer mer eller mindre permanente utslipp fra fjerning av biomasse og forstyrrelser av jord, og eventuell reetablering av vegetasjon/trær på arealet bare i begrenset grad vil kunne ta opp karbonet som slippes ut fra arealbeslaget.

Miljødirektoratet kan være behjelpelig med å teste kalkulatoren på ferdige planfiler eller vurdere hvordan lage kartfiler for prosjekter i tidlig fase som kan brukes i kalkulatoren. Slike kartfiler kan også brukes for å utarbeide arealregnskap for prosjektene.

3.6 Arbeidet i virksomhetene for å videreutvikle metodegrunnlaget for arealbruk

3.6.1. Statens vegvesens arealprosedyre

Arealprosedyren utarbeidet av Statens vegvesen i 2025 standardiserer arealberegninger i utbyggingsprosjekter, og gjelder fra kommunedelplan til og med overlevering av ferdig anlegg til drift. Prosedyren beskriver videre hvordan ulike typer arealbeslag skal deles inn, hvilke data som skal analyseres, og til hvilke tidspunkter det skal rapporteres. Arealberegningene som beskrives i veilederen til arealprosedyren omfatter også utregning av beslag av arealer med nasjonal eller vesentlig regional betydning i henhold til rundskriv T 2/16 fra KLD om miljøforvaltningen innsigelsespraksis.⁸⁴ Statens vegvesen benytter dette som grunnlag for å rapportere på indikatoren for naturmangfold som er definert i NTP 2025-2036.

Arealprosedyren med veiledere ble sendt på en intern høringsrunde i Statens vegvesen høsten 2025, og foreligger foreløpig som en arbeidsutgave/utkast.⁸⁵ Med veilederen følger en teknisk beskrivelse av hvordan GIS-analyse i arealberegningene skal gjennomføres. Prosedyren og GIS-analysen kan enkelt tilpasses ulike behov for arealberegninger og rapportering.

Asplan Viak har på vegne av Statens vegvesen testet ut arealprosedyren på både vei- og baneprosjekter. Formålet med testen er å få praktisk erfaring med følgende;

- Fungerer metoden som forventet
- Oppfyller den mål og hensikt
- Hvilke svakheter finnes, og hvordan kan metoden forbedres
- Tidsbruk, hvor omfattende er metoden

Konklusjonen er at arealprosedyren er en gjennomtenkt metode som er detaljert og godt beskrevet med egne manualer for GIS-analyse og detaljert oppsett i Excel-ark, støttet av veilederen selv. Metoden fungerer særlig godt for rapportering av indikatortall eller nøkkeltall som utbygger har behov for, og den kan egne seg for alle samferdselsprosjekter (særlig vei og bane).

Jernbanedirektoratet og Bane NOR mener at metoden fortsatt er umoden til bruk på jernbane, og krever videreutvikling dersom den skal være egnet. Bane NOR understreker at fremgangsmåten, hvor man regner

⁸³ Miljødirektoratet. (2026). [6.2 Utred utslipp av klimagasser](#).

⁸⁴ Klima- og miljødepartementet. (2019). [T-2/16 - rev.oktober 2019 Nasjonal og vesentlige regionale interesser på miljøområdet](#).

⁸⁵ Statens vegvesen. (2025).

inn bestemmelsesområder for midlertidig bygge- og anleggsområde inn i arealene for permanent arealbruk, gir u hensiktsmessig store arealstørrelser.

Statens vegvesen har vedtatt anbefalte mål for reduksjon av arealbruk for sine store prosjekter frem mot år 2030. Dette gjelder kun generell arealbruk, uavhengig av arealenes forvaltningsinteresse. For å dokumentere denne måloppnåelsen er arealprosedyren godt egnet. Som grunnlag for å dokumentere overholdelse av kontraktskrav knyttet til minimalisering av generell arealbruk kan også fremgangsmåten i arealprosedyren fungere godt. I en reguleringsplanprosess settes arealformål avslutningsvis i planleggingen, og da er det ofte for sent å justere arealinngrep. Arealberegningene viser ikke nok detaljer for å kunne dokumentere arbeid iht. tiltakshierarkiet, da de ikke dokumenterer arealer som kan restaureres eller kompensasjonsarealer innenfor prosjektområdet (kun kompensasjonsarealer utenfor planområdet er med). Arealprosedyren er en lite ressurskrevende og enkel metode for arealberegninger, men er ikke et naturregnskap som også tar hensyn til arealenes økologiske tilstand. Anbefaling til videreutvikling av arealprosedyren vil utdypes i to notater utarbeidet av Asplan Viak for Statens vegvesen i forbindelse med arbeidet.⁸⁶

Arealprosedyren er utviklet for å rapportere på totalt arealbeslag og på beslag av forvaltningsviktig natur (naturmangfoldindikatoren), og detaljeringsnivå er tilpasset dette. Prosedyre og tilhørende GIS-analyse kan tilpasses rapporteringsbehov og detaljeringsnivå.

Det er behov for ytterligere prosess for å enes som enhetlig forståelse av varige og ikke-varige arealendringer i forbindelse med arealregnskap. Denne problematikken er sentral for å beregne arealbruk og behandles i kapittel 4.8.2.

3.6.2. Naturregnskap og Naturkompasset: Metodeoverføring fra én sektor til en annen

Naturkompasset er utviklet for Fornybar Norge med primært fokus på energiprojekter. Statens vegvesen har testet metoden på et samferdselsprosjekt. Piloten tok utgangspunkt i et reguleringsplanforslag, som gjennom juridisk bindende plankart og bestemmelser gir et detaljert grunnlag for å beregne planlagt naturpåvirkning, særlig knyttet til arealtap. Erfaringene viser at reguleringsplaner for samferdselsprosjekter er godt egnet som grunnlag for prosjektbasert naturregnskap etter naturpoengmetoden. Mange metodiske utfordringer er sammenfallende med energiprojekter, blant annet usikkerhet knyttet til fremtidig arealbruk og restaurering etter anleggsfase. Statens vegvesen ser nytte i videreutvikling av metoden, herunder en dashbordløsning for mer intuitiv visualisering av naturtap og -gevinst, og vil videreføre samarbeidet med Fornybar Norge for videre testing og utvikling. Videre metodeutvikling fortsetter i 2026 og fremover.

3.6.3. Andre arealberegninger hos virksomhetene

Alle virksomhetene beregner areal etter metode oppgitt i «Beregning av arealbeslag i samferdselsprosjekter».⁸⁷

Avinors prosjekter som medfører nedbygging av natur utarbeider arealregnskap og rapporterer årlig arealbruksendringer tilsvarende AR5, Naturmangfoldsindikatoren og all natur. Dette publiseres årlig og inneholder arealbeholdning og arealbruksendringer (Naturmangfoldindikatoren og all natur). I tillegg rapporteres eventuelle positive tiltak for natur. Prosjekter og drift rapporterer faktiske arealbruksendringer det året de skjer (i hht CSRD-metodikk) og dette sammenstilles i Avinors årlige bærekraftrapport. Eksisterende arealbeholdning og fremtidige arealbruksendringer beregnes i rullering av langtidsutviklingsplaner (såkalte Masterplaner) for hver enkelt lufthavn.

Bane NOR beregner areal ut fra teknisk hovedplan i kommunedelplanfasen. Beregningen angir en korridor basert på en senterlinje med buffer som justeres etter topografi, grunnforhold og behov i konstruksjonen.

⁸⁶ Statens vegvesen. (2026). IR nr. 1128: *Naturnøytral veg - Test av naturpoengmetoden på et vegprosjekt*.

Statens vegvesen. (2026). IR nr. 1127: *Test av prosedyre for arealregnskap – Statens vegvesen sin prosedyre for arealregnskap-høringsversjon*.

⁸⁷ Dokumentet «Beregning av arealbeslag i samferdselsprosjekter» finnes her: [Dokumenter – ntpmetode](#).

Det foreligger også mer spesifikke data i kommunedelplan, utover senterlinje med bufferbredde. På dette stadiet har man flere korridorer som vurderes opp mot hverandre ved hjelp en konsekvensutredning, som leder til en beslutning om trasé. Den tekniske hovedplanen er et viktig grunnlag for hvilke arealer som må reguleres for å kunne bygge og drifte jernbaneanlegget. I likhet med Avinor er også Bane NOR rapporteringspliktige i henhold til CSRD, og nedbygging av den mest verdifulle naturen (gjeldende NTP-indikator) er noe av det som rapporteres i den forbindelse.

I reguleringsplanfasen utarbeides det en teknisk detaljplan som grunnlag for videre beskrivelse av tiltaket. Teknisk detaljplan inneholder flere av de samme temaene som i teknisk hovedplan, men på et mer detaljert nivå. I reguleringsplanfasen får man detaljert oversikt over arealbruken knyttet til tiltaket, både permanent arealbruk og midlertidig arealbruk som er nødvendig for å bygge jernbaneanlegget. Permanent anlegg blir som hovedregel regulert til jernbaneformål. Bane NOR aggregerer informasjon fra prosjektene til å svare ut etterspurt rapportering, men de har ingen egne metoder for arealregnskap eller satt seg eksplisitte mål om arealbesparelser utover nasjonale mål.

Nye Veier har fått utarbeidet en rutine til bruk i GIS programvare for arealberegninger. Alle GIS-programvarer kan ved tilpasning gjøre de samme beregningene. Den tar utgangspunkt i en definert flate-avgrensning for veiprojektet. I tidlig fase brukes standard buffer rundt senterlinje, der areal for tunnel er tatt ut dersom det er definert. Det legges til grunn at bufferen omfatter både permanent og midlertidig arealbeslag. Når det foreligger en reguleringsplan brukes flatene som er koda med reguleringsformål for vei og har eierform offentlig til avgrensning for permanent arealbeslag. Flatene som er kodet som midlertidig bygg og anleggsområde benyttes som avgrensning for midlertidig arealbeslag.

Rutinen beregner areal for arealtypene i AR5 innenfor den definerte avgrensningen. Samme AR5-versjon benyttes for alle senere beregninger frem til utbyggingen er ferdig. Samtidig analyseres det mot naturmangfoldindikatorene. Areal tallene beregnes for hver enkelt indikator og som sumareal slik at samme areal ikke telles flere ganger. Resultatet vises som tabell og kart.

3.6.4. Karbonholdige arealer og utslippsfaktorer for beregning av klimagassutslipp fra arealbruksendringer – oppdatering av utslippsfaktorer

Utslippsfaktorer for beregning av klimagassutslipp fra arealbruksendringer er oppgitt som tonn CO₂-ekvivalenter per dekar (eventuelt kg CO₂-ekvivalenter per m²). Forskjellige karbonholdige arealer (skog, myr etc.) har ulike utslippsfaktorer. Klimagassutslipp fra arealbruksendringer beregnes ved å multiplisere en utslippsfaktor med tilhørende arealenhet.

Utslippsfaktorene som transportvirksomhetene benytter idag er ikke endret siden innføringen ved rapporten «Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag» i 2022. Disse faktorene tar utgangspunkt i beregningsgrunnlaget for det nasjonale klimagassregnskapet i 2020.⁸⁸

Tabell 7 Utslippsfaktorer i «Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag», 2022

	Tonn CO₂-ekv./daa
Skog – Lav bonitet	60,0
Skog – Middels bonitet	71,0
Skog – Høy bonitet	84,0
Myr	337,0
Jordbruksareal (inkl. innmarksbeite)	43,0

⁸⁸ Miljødirektoratet. (2020). [Greenhouse Gas Emissions 1990 2018, National Inventory Report.](#)

- Utslippsfaktoren for myr, 337 tonn CO2-ekv./daa, forutsetter en myrdybde på 2 meter.
- Skog kartlagt som impediment skal regnes med som lav bonitet skog i utslippsberegninger.
- Per i dag mangler det et grunnlag for utslippsfaktorer for marine og akvatiske miljøer.

Utslippsfaktorer bør oppdateres jevnlig for å sikre at klimaregnskap og utslippsdata er så nøyaktige, relevante og oppdaterte som mulig. Vi foreslår nå en oppdatering av utslippsfaktorene som transportvirksomhetene bruker til faktorer hentet fra «Forenklet beregningsmetode» i Miljødirektoratets Veileder M-1941 Konsekvensutredning av Klima og miljø.⁸⁹

«Forenklet beregningsmetode» er basert på metodikk fra det nasjonale klimagassregnskapet, og er en videreutvikling og generalisering av metodikk utviklet i forbindelse med rapporten «Metoder for beregning av klimagassutslipp fra arealbeslag» fra 2022.

Den forenklete beregningsmetoden i M-1941 har positive faktorer som betyr utslipp som en følge av arealbeslaget og negative faktorer som betyr opptak i «null-alternativet». I tabell 8 er disse to faktorene slått sammen for å inkludere tap av fremtidig opptak i faktorene for det totale utslippet som en følge av arealbeslaget. Analyseperioden er 75 år. Utslippsfaktoren for myr, 337 tonn CO2-ekv./daa, forutsetter også her en myrdybde på 2 meter.

Utslippsfaktoren for null-alternativet er en summering av tapt opptak over hele analyseperioden med en fast årlig rate, mens utslippsfaktoren for selve arealbeslaget representerer et umiddelbart utslipp. Hvis det er behov for å fordele utslippene over en analyseperiode, bør denne fordelingen i den forenklete beregningsmetoden beholdes.

Tabell 8 Nye utslippsfaktorer for beregning av klimagassutslipp fra arealbruksendringer basert på «Forenklet beregningsmetode» i Miljødirektoratets Veileder M-1941.

		Tonn CO2-ekv./daa	
		Areal med mineraljord	Areal med organisk jord
Skog	Lav bonitet	60	169
	Middels bonitet	73	182
	Høy bonitet	86	196
Myr		-	337
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		44	121

Oppdateringen innebærer at utslippsfaktorene for de tre bonitetsklassene skog og for jordbruks-areal vil gjelde areal med henholdsvis mineraljord og organisk jord. Organisk jord har høyere karbonlagre enn mineraljord, og de nye utslippsfaktorene vil gi beregningsresultater med høyere utslipp der arealbeslaget er skog- og jordbruksareal med organisk jord.

Differensieringen av areal med mineraljord og organisk jord medfører at uttak av arealdata fra AR5 (eventuelt grunnkart for arealanalyse) blir noe mer omfattende. I tillegg må beregningsverktøy som vi bruker (EFFEKT, SAGA osv.) oppdateres med nye utslippsfaktorer samt rubrikker for nye inndata. Differensieringen av skog- og jordbruksareal med henholdsvis mineraljord og organisk jord inne-bærer at antallet rubrikker for inndata vil øke fra fem til ni.

⁸⁹ Miljødirektoratet. (2026). [6.2 Utred utslipp av klimagasser](#).

3.6.5. Standardbredde for arealberegninger

Når man i en tidlig fase (strategiske utredninger som konseptvalg-utredninger og noen veiprosjekter kommunedelplan) beregner arealbeslaget, gjør man det ofte i korridorer med samme bredde («standardbredde»). Dette passer spesielt for vei- og baneprosjekter (Beregning av arealbeslag i samferdselsprosjekter, 2024). Disse standardbreddene vises i tabell 9 og tabell 10. Disse antas å være på den smale siden, men utforskning av vei- og baneprosjekters fotavtrykk har ikke utløst noen enighet om andre gode anslag, så de beholdes inntil videre.

Tabell 9 Veitrasebredder ved beregning av permanente og midlertidige arealbeslag i tidlig fase

Hovedveier	Veitrasébredde
2 felt / 2 felt med forbikjøringsfelt i én retning	60 meter
4 felt	80 meter

Tabell 10 Jernbanetrasébredder ved beregning av permanente og midlertidige arealbeslag i tidlig fase

Banekonstruksjon	Trasébredde
Enkeltspor	40 meter
Dobbeltspor	60 meter

Ved tidligere arealberegninger til NTP har Statens vegvesen benyttet fastsatte standardbredder. Bruk av standardbredder gir god sammenlignbarhet mellom prosjekter og forenkler beregningene, men gir ikke nødvendigvis det mest presise eller realistiske estimatet av faktisk arealbeslag.

Utviklingen av GIS-verktøy for sammenstilling av nasjonale, heldekkende kartgrunnlag og prosjektsspesifikke data har de senere årene kommet langt og blitt mer brukervennlig. Dette gjør det enklere å kombinere ulike datakilder og legge mer prosjektsspesifikke data til grunn for arealberegningene, noe som bidrar til mer treffsikre estimater av arealpåvirkning.

På jernbane benyttes standardbredde i lavere grad. Jernbanedirektoratet benytter standardbredder i overordnet strategisammenheng eller i KVU, dersom de ikke mottar et bedre arealestimat fra Bane NOR. Bane NOR benytter ikke standardbredder for å beregne arealbeslag. Dette skyldes hovedsakelig at kurvaturkravene til ny jernbane er så strenge at det er behov for å se konkret på det aktuelle planområdet for å avgjøre hva som er gjennomførbart med hvilke overordnede konsekvenser og kostnader, og eksempelvis hvor det er behov for tunneler mv. Dette gjøres som hovedregel overordnet allerede i KVU-fasen.

Nye Veier benytter standardbredder, da man i forkant av forrige NTP oppfattet departementets bestilling som å vektlegge standardisering og sammenlignbarhet heller enn «skreddersøm» i det enkelte prosjekt. Selskapet oppfattet at det var en enighet på tvers av aktørene i sektoren om å benytte standardbreddene, men har i etterkant forstått at denne ikke deles av alle transportvirksomhetene. De praktiske erfaringene er at standardbredde slår ut på en lite hensiktsmessig måte i enkelte kontekster. For eksempel når en standardbredde korridor/trasé beslaglegger viktig natur, mens en prosjektspesifikk arealberegning ikke vil komme i kontakt med denne naturen, ettersom man i henhold til tiltakshierarkiet i en planprosess vil prioritere å ikke berøre slik natur. Like fullt vektlegger selskapet standardisering av metoder høyt, og ser verdien av å bli mer enige om hvordan man skal håndtere slike problemstillinger. Likere metoder på tvers av transportvirksomhetene og transportformer vil etter Nye Veiers syn gjøre beregningene mer sammenlignbare, noe som vil gi et mer sammenlignbart bilde av konsekvensene ved ulike investeringer, og berede grunnen for målestokkonkurranse mellom virksomhetene også på arealfeltet.

For beregning av arealbeslag for tiltak i sjø er det ikke hensiktsmessig å utrede tiltaksarealer i standardbredder. Farledsarealet i seg selv krever ikke arealinngrep med unntak av punktvis utdypinger.

Avinor bruker ikke standardbredder. Langtidsplan for lufthavn eller KVVU-fasen gir anslag for arealbruk. Avinor har få prosjekter med nye lufthavner eller nye rullebaner.

Det er enighet om at det er meningsfullt å bruke standardbredder for vei og bane i en svært tidlig fase, hvor det ikke er hensiktsmessig eller tid til å gjøre avveininger mot terreng og grunnforhold. Dette gjelder i overordnede strategier og langtidsplaner, samt i KVVU og utredningsoppdrag hvor man enda ikke har utarbeidet en prosjektspesifikk arealberegning.

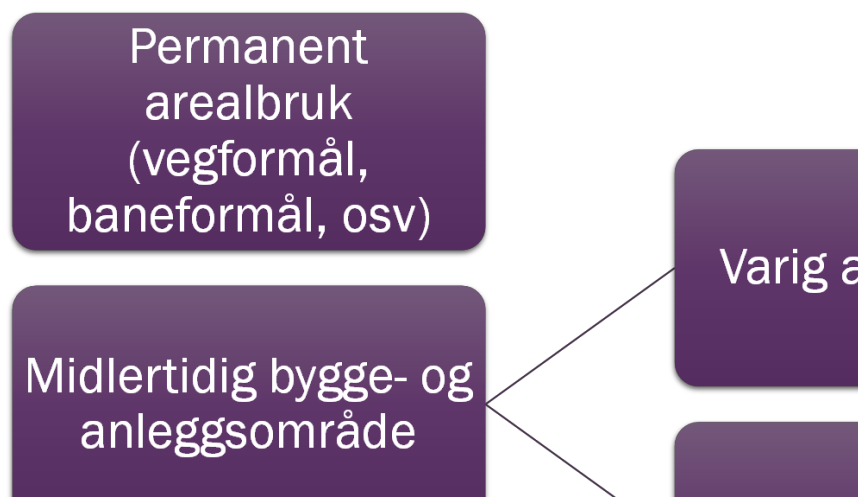
Virksomhetene ser at standardbredder er en god tilnærming når man ikke har bedre prosjektspesifikk informasjon tilgjengelig. Virksomhetene forstår at det i en sammenlikningssituasjon vil være ønskelig at prosjekter utredes og presenteres på en tilnærmet lik måte. Likevel tenker vi ikke at standardbredder er så nyttige at det oppveier fordelene ved et mer riktig estimat. Kystverket, Avinor og Bane NOR benytter det ikke. Samfunnsnytte og kostnad veier ofte tyngre enn arealbruk, som vil være underordnet. Vi har tillit til at beslutningstakere vil klare å forholde seg til at prosjekter har ulik modenhet. Man kan angi hvilken modenhet arealberegningene har i de ulike prosjektene som presenteres, for eksempel i prioriteringsoppdraget ved å angi en forkortelse i parentes bak estimatet (standardbredde - SB, kommunedelplan - KDP, reguleringsplan - RP).

Et alternativ til å øke standardbreddene i vei- og baneprosjekter kan være å etablere en påslagsfaktor for rigg og drift, med formål om å ta høyde for det midlertidige bygge- og anleggsområdet som får varig arealendring.

3.7 Behov for bedre skille mellom varig og ikke-varig arealendring

Det er viktig å ha tydelig oversikt over permanent og midlertidig arealbruk i et arealregnskap fordi de to typene arealbruk har svært ulike følger for areal og natur. Uten klare definisjoner av faktisk arealtap og midlertidig arealbruk kan man få feil bilde av prosjektets arealbruk. I plan- og bygningsloven (PBL) brukes begrepet midlertidige bygge- og anleggsområder om arealer som tas i bruk kun for gjennomføring av et tiltak, og som skal tilbakeføres når anlegget er ferdigstilt.

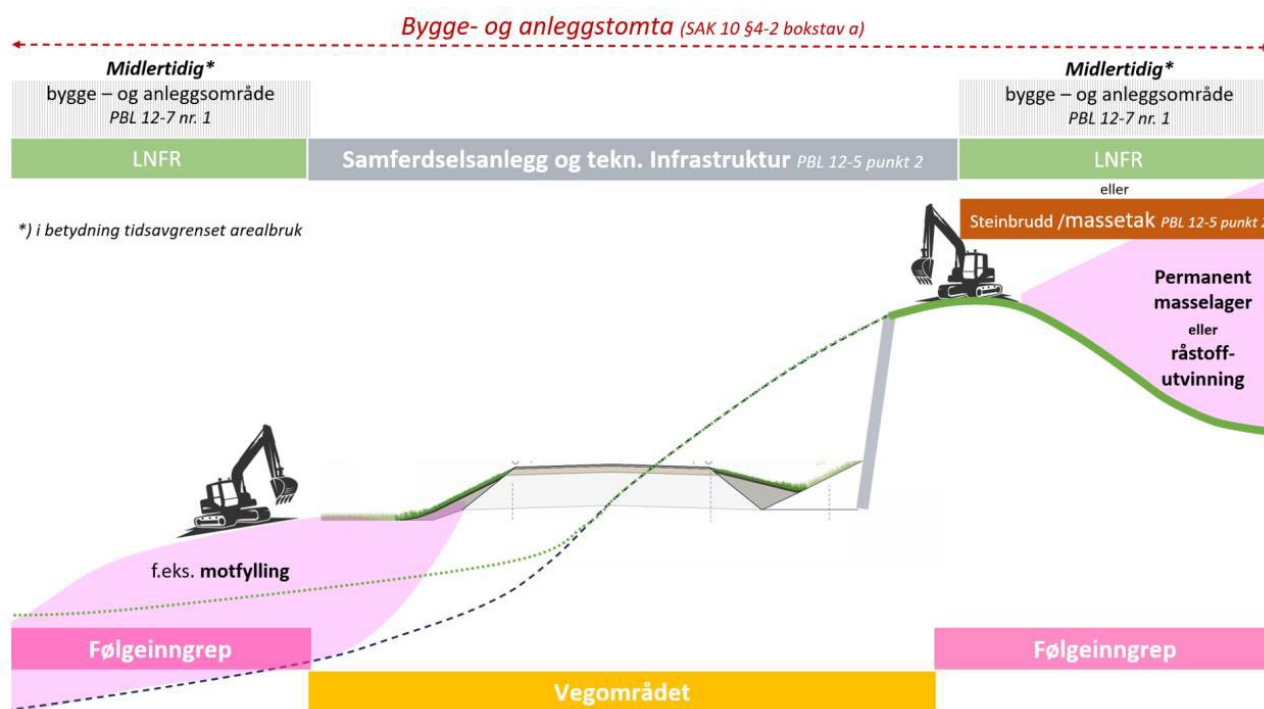
Mens permanent arealendring er natur som er evig tapt, er midlertidig arealbruk en kategori som har vært gjenstand for diskusjon. Midlertidig arealbruk kan resultere i både varig og ikke varig arealendring. Skaden ved midlertidig arealbruk kan være uopprettelig eller neglisjerbar, eller noe midt imellom. Selv om arealbruk har midlertidig varighet, kan skaden i arealet være varig. Det foreslås at man i arealregnskap etterstreber å bruke betegnelsen varig og ikke-varig arealendring for å skille begrepene fra begrepene plan- og bygningsloven benytter.



Figur 7 Oversikt over hvordan midlertidig arealbruk kan føre til både varig og ikke-varig arealendring.

Det tverretatlige arbeidet med utvikling av arealregnskap viser at det er ulikt mellom virksomhetene hvordan arealinngrep defineres og avgrenses, noe som gjør det utfordrende å sammenligne prosjekter på tvers av virksomhetene. Som en del av det pågående arbeidet med arealregnskap i forlengelsen av tildelingsbrev 2023 vil enhetlig definisjon av ulike arealbeslag fastsettes som en del av en felles veileder for arealregnskap. Transportvirksomhetene bør derfor sette seg et mål om å i fremtiden lage en felles definisjon for hva som skal beregnes av arealinngrep og hvordan disse skal deles inn i permanente arealbeslag og følgeinngrep (midlertidige og varige). Statens vegvesen har laget et forslag til en slik inndeling i Arealprosedyren, noe som det går an å jobbe videre med for å få en felles enighet mellom etatene.

[Arealprosedyren](#) bruker definisjonen av naturmangfold i naturmangfoldloven §3 og håndbok M-1941 om konsekvensutredninger for klima og miljø som utgangspunkt for å skille mellom permanente og midlertidige arealbeslag i arealregnskapet. Prosedyren legger til grunn at både permanente og midlertidige arealbeslag skal inngå fullt ut ved beregning av arealbeslag i tilknytning til naturmangfoldindikatoren. Ved inngrep/bruk av arealer med nasjonal og vesentlig regional betydning regnes skaden som så store at disse verdiene antas å gå tapt.



Figur 8 Statens vegvesen sin arealprosedyre sin definisjon på permanent og midlertidig arealomdisponering.

Definisjonen i Arealprosedyren kan oppfattes noe streng med hensyn på hvilke inngrep som defineres som permanente og midlertidige, der blant annet istandsatte områder regnes som tapt natur. Arealprosedyren beveger seg da i retning av et naturregnskap. Et videre arbeid med å definere varig- og ikke varig arealbruk kan vurdere å nyansere definisjonen til bruk i arealregnskap. Dette fordi man tenker seg at naturregnskap og arealregnskap ikke nødvendigvis forholder seg likt til varig og ikke-varig arealbruk, ettersom arealkategori ikke endres. Det er behov for videre prosess for å definere begrepene varig og ikke varig arealbruk.

3.8 Bruk av ny teknologi

3.8.1. Dronefoto og KI for automatisert datainnsamling

Statens vegvesen har igangsatt et FoU-prosjekt der det utforskes muligheter for å benytte maskinlæring (KI) til å automatisere arbeidet med arealberegninger. I prosjektet brukes dronebilder som grunnlag for å automatisk gjenkjenne inngrep i natur i veiprosjekter.

KI-modellen analyserer bildematerialet og identifiserer ulike typer inngrep, som vei, natur og andre berørte arealer. Samtidig er GIS-prosesser automatisert for å forenkle arbeidet med arealregnskap. Drone benyttes

både til å etablere et nullpunkt før tiltak gjennomføres, og til å dokumentere endringer etter at prosjektet er igangsatt.

Bildematerialet prosesseres slik at vei prosjektet kan vises i en kartbasert løsning. KI tolker hvor inngrep har funnet sted og produserer kartlag som viser type inngrep, som deretter legges over ortofoto fra prosjektområdet. På denne måten blir differansen mellom nullpunkt og nye arealbeslag enkelt identifiserbar.

Den automatiserte datainnsamlingen og prosesseringen reduserer tidsbruk knyttet til innhenting av relevante data og kartlag, tolkning av beslagstype og manuell avgrensning av inngrep. Arealregnskap og rapportering er også automatisert og visualisert i et webbasert verktøy, noe som bidrar til mer effektive arbeidsprosesser og mer enhetlig rapportering.

Metode og verktøy er per i dag i utviklings- og pilotfase, og vil videreutvikles og tilpasses fortløpende basert på behov, erfaringer og nytteverdi.

3.8.2. GIS-verktøy og digitale plattformer - Status og behov for videreutvikling

Bruken av GIS-verktøy og digitale plattformer er sentralt for å sikre presise, etterprøvbare og effektive arealberegninger. Dagens løsninger gir et viktig grunnlag, men det er identifisert flere behov for videreutvikling for å styrke sammenheng, brukervennlighet og styringsrelevans.

Det er behov for bedre integrasjon mellom GIS-løsningene og arealregnskap og naturregnskap. En tettere kobling vil legge til rette for helhetlige vurderinger av arealbruk og naturpåvirkning, og bidra til mer konsistente og sammenlignbare data på tvers av prosjekter og virksomheter.

En slik integrasjon kan gjøre standardisering av beregningsscript lettere. Det bør legges til rette for at virksomhetene kan benytte ulike GIS-verktøy i arealberegningene, samtidig som felles script automatiserer sentrale prosesser. En slik løsning vil sikre enhetlig bruk, økt gjennomskiktighet og bedre etterprøvnbarhet i beregningene. Automatisering vil også bidra til å begrense økt tidsbruk ved innføring av felles metode for arealberegninger.

De fleste metodene som er testet for samferdselsetatene er delvis automatisert gjennom bruken av GIS-verktøy (Arealprosedyren og Naturkompasset). Likevel er det klare utviklingsbehov ved å lage verktøy som kan effektivisere bruken i prosjektene. For lavest mulig beslaglegging av virksomhetenes ressurser, vil det være effektivt å automatisere det som er mulig å automatisere i et areal- og naturregnskap. Ved å utarbeide en teknisk manual til brukerne, en kalkulator eller et ferdig script til bruk i virksomhetens foretrukne GIS-programvare, så vil man kunne spare både ressursbruk og samtidig sørge for at virksomhetene beregner areal/natur på samme måte. Samtidig vil vi få informasjon om alle bit for bit nedbygninger av areal, som vil bidra til forståelsen av hvilken hastighet natur tapes.

Det er i tillegg behov for bedre integrering i en felles digital løsning for visning av data, eksempelvis i form av en superside eller kartportal. En slik plattform vil gjøre informasjonen mer tilgjengelig, legge til rette for gjenbruk av data og styrke samhandling mellom aktører og prosjekter. I workshop har det blitt foreslått at det kunne være gunstig med to nivåer av slik formidling; en detaljert og fullstendig og en som er beregnet for ledere og beslutningstakere.

Statens vegvesen arbeider med utvikling en prototype på webbasert verktøy for areal- og naturregnskap. Motivasjonen var å lage et brukervennlig verktøy som gjør det mulig for brukere uten dyp GIS-kompetanse å gjennomføre inspeksjon, beregne arealer og fylle ut rapporter ved bruk av KI og stor grad av automatisering. Regelbaserte GIS-prosesser, bruk av KI og produksjon av kartlag gjennomføres på server i skyen. Webverktøyet visualiserer deretter resultatene i kart, tillater enkle endringer og automatisk generering rapporter og statistikk.

Til slutt vurderes digital tvilling som et viktig utviklingsspor. TRACE har signalisert at de vil arbeide videre med dette. Digital tvilling kan på sikt muliggjøre mer dynamiske analyser av arealbruk og konsekvenser over tid, og gi økt beslutningsstøtte gjennom hele plan- og prosjektløpet.

3.8.3. Databehandling, lagring og deling

Felles lagring av data er viktig fordi det legger til rette for analyser som kan øke kunnskapen og innsikten om arealbruk og naturpåvirkning. Når data lagres samlet, gir det bedre oversikt og et styrket beslutningsgrunnlag i enkeltprosjekter. Samtidig muliggjør felles datalagring sammenstilling av ulike datatyper og data på tvers av flere prosjekter. Dette gir bedre forutsetninger for å vurdere samlet naturpåvirkning, og bidrar til en mer helhetlig forståelse av hvordan arealbruk og tiltak påvirker naturen over tid. Dette er også forhold flere rapporter har omtalt.⁹⁰

I forbindelse med metodeutvikling for før- og etterundersøkelser har man gjort noen foreløpige vurderinger, av hvordan en slik felles datalagring bør organiseres. Dette arbeidet ses i sammenheng med ulike pågående arbeider med å samle data.

3.9 Diskusjon

3.9.1. Metodestandardisering og sammenliknbarhet:

Transportvirksomhetene gjør allerede mye likt og er på generell basis positive til å vurdere ytterligere utvikling av metodegrunnlaget for å beregne areal. Metodestandardisering byr imidlertid på utfordringer når det kommer til sammenligning mellom tiltak i sjø og tiltak på land. Det er flere eksempler på at de naturgitte ulikhetene mellom naturverdiene på land og i sjø skaper utfordringer med sammenligning av rapporterte inngrep. Kystverket ser et klart behov for en metode som er så lik som mulig mellom etatene, men også et behov for at virksomhetene kan gjøre tilpasninger for at tallene som kartlegges skal kunne gi en større reell nytte.

Nye Veier mener at arealberegninger i transportsektoren kan og bør gjøres mer enhetlige enn i dag. For å sikre sammenliknbarhet på tvers av prosjekter, porteføljer og virksomheter kreves det tydelige metodiske og tekniske retningsvalg som alle aktører forholder seg til. Dette er i tråd med Finansdepartementets veileder for samfunnsøkonomiske analyser, som fremhever konsistens og sammenliknbarhet som sentrale forutsetninger for prioritering mellom tiltak, slik man gjør i NTP-sammenheng.

Gevinstene ved standardisering vurderes av selskapet som større enn det som fremkommer i diskusjonen om standardbredder isolert. Spørsmålet handler ikke primært om valg av bredder, men om behovet for felles prinsipper for hvordan areal skal beregnes. Uten metodisk harmonisering vil forskjeller i resultater i stor grad kunne reflektere metodevalg fremfor reelle effekter.

Nye Veier er av den oppfatning at transportvirksomhetene i arbeidet med NTP 2025–2036 fikk en bestilling fra Samferdselsdepartementet om å utvikle en felles metode for beregning av klimagassutslipp fra arealendringer. Dette resulterte i en omforent metode, der standardbredder ble benyttet i tidlig fase og reguleringsplanbaserte estimerer der dette forelå. Metoden ble utarbeidet av alle transportvirksomhetene og Miljødirektoratet i fellesskap. Metoden la også grunnlaget for påfølgende arbeid med beregninger av arealbeslag mer generelt i NTP-kontekst. Metoden ble imidlertid ikke fulgt av alle virksomheter før forrige NTP, noe som har medført at arealestimatene oppgitt i nåværende NTP ikke er sammenliknbare, og at prisingen av klimagassutslipp fra arealbruk i de samfunnsøkonomiske analysene dermed ikke er beregnet konsistent (pga. utslippsvolumene som ligger til grunn for prisingen er beregnet med ulike metoder).

Nye Veier vurderer at en generell overgang til prosjektspesifikke arealberegninger, uten samtidig felles metodiske føringer, innebærer betydelig risiko for ytterligere svekket sammenliknbarhet. Nye Veier ønsker derfor å understreke at diskusjonen ikke handler om bruk av standardbredder eller ikke, men om standardisering og felles metodebruk. Dersom man etablerer en felles metode for «prosjektspesifikke beregninger» kan selskapet stille seg bak dette, men da dette per dato ikke foreligger, anser vi sammenliknbare og standardiserte metoder (om enn enkle) som mer passende i NTP-kontekst. Nye Veier har god erfaring med nytten av sammenliknbare beregninger på andre tema (f.eks. samfunnsøkonomisk analyse, vurdering av klimagassutslipp fra andre kilder enn arealbruk m.m.), og mener de samme hensynene bør gjelde

⁹⁰ Ecofact, Menon Economics. (2024). [Store samferdselsprosjekters virkninger for natur og miljø](#). Menon-publikasjon nr. 41/2024.

for arealbruk og tilhørende klimagassutslipp. Sammenlignbare tall vil også muliggjøre målestokkonkurranse mellom prosjekter og virksomheter på arealfeltet i fremtiden.

For jernbane står det spesifisert i leveransen som viser dokumentasjon av metode til NTP 2025-2036 at ved fastsatt kommunedelplan er anslag for arealbruksendring hentet fra kommunedelplanen med tilhørende KU og tekniske hovedplan. For prosjekter med KU ble det altså ikke benyttet standardbredder fra *Metode for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag*, slik den er beskrevet. Begrunnelsen for å bruke estimerte arealbeslag fra kommunedelplan, der det var brukt betydelige ressurser på kvalitet i plangrunnlaget, var å sikre konsistens med grunnlaget for kostnadsestimater og annet beslutningsgrunnlag til NTP, og med offentlige planer.

Dersom vi skulle ha benyttet standardbredder også der vi har prosjektspesifikke arealberegninger, for å møte en etterspurt sammenlignbarhet mellom virksomheter, burde dagens standardbredder revideres, ettersom de virker for smale i analyser vi har utført. Slike analyser har imidlertid også vist at prosjekter har stor variasjon. Det er derfor behov for mer empiri, særlig på bane, for å støtte opp om en slik endring. Slike analyser krever også en omforent definisjon av varig og ikke-varig arealendring. Som en del av oppdrag gitt i tildelingsbrev 2023 om arealregnskap, har problemstillingene rundt midlertidig arealbruk, varig og ikke-varig arealendring og blitt diskutert, men kommer ikke til omforent definisjon i denne leveransen. Et kompromiss på veien kunne være en rigg- og driftfaktor, som et tillegg til eksisterende standardbredder, men en slik faktor skal også estimeres og burde ha grunnlag i empiri og er heller ikke omforent

Nye Veier anerkjenner at den store variasjonen i arealbruk mellom prosjekter og begrenset kvantitet av analyser er krevende, men mener dette ikke burde stå i veien for standardisering av metodeverket i forbindelse med analyser til kommende NTP. De mener at kunnskapen som foreligger er tilstrekkelig for å anbefale oppdaterte standardbredder i forkant av prioriteringsoppdraget.

Bane NOR understreker som tidligere nevnt at fremgangsmåten, hvor man regner inn bestemmelsesområder for midlertidig bygge- og anleggsområde inn i arealene for permanent arealbruk, gir u hensiktsmessig store arealstørrelser for midlertidig arealbruk. Erfaringer fra baneprosjekter viser at beregning av fotavtrykk som tar utgangspunkt i arealprosedyren ikke kan benyttes som grunnlag for revisjon av standardbredder uten videre, ettersom Bane NOR ikke kjenner seg igjen i arealberegningene når både permanente og midlertidige inngrep behandles som varig arealendring. På bakgrunn av dette vil ikke Bane NOR anbefale at arealprosedyren legges til grunn når arealregnskap for jernbaneprosjekter skal utarbeides i sin nåværende form, med mindre definisjoner av permanent og midlertidig arealbruk revideres og tilpasses jernbanesektorens behov og praksis. At man ikke er omforent i forkant av prioriteringsoppdraget, er ikke problematisk for bane, ettersom alle prosjekter utenom et par forlengelser av kryssningsspor, har prosjektspesifikk arealberegning. Avinor og Kystverket bruker ikke standardbredder.

Statens vegvesen ser fordel ved bruk av standardbredder for beregning av arealestimat som grunnlag for prioritering i forbindelse med NTP. Standardbredder gir en enklere beregningsprosess, men vil gi grovt estimat for fremtidig arealomdisponering. Bruk av mer prosjektspesifikk data (senterlinje og formålsgrensen) vil gi et mer reelt estimat, og dermed gi et styrket beslutningsgrunnlag, primært på reguleringsplannivå.

3.9.2. Hva er god differensiering av varige og ikke- varige arealendringer i arealregnskap?

Utfordringen med å differensiere varig og ikke-varig arealendring ligger i hvordan dette defineres og beregnes. Ettersom midlertidig arealbruk kan føre til varig arealendring, er skillet krevende i praksis. Det er viktig at dette håndteres på en enhetlig måte på tvers av virksomheter og prosjekter, fordi vi ikke kan oppnå sammenlignbare beregninger på tvers av virksomheter uten det.

Videre er det nyttig å også i tidlige faser av et prosjekt skille ut hvor mye areal som er tenkt brukt til ulike formål, også de som ikke blir en del av den sluttregulerte infrastrukturen; rigg og drift, massedeponi og tiltak på grunnlag av terreng, geoteknikk og skredsikring. Dette er midlertidig arealbruk som resulterer i både varige og ikke varige arealendringer. Dette gjøres allerede i dag, men det er ikke praksis å registrere nedsatt tilstand når bruken opphører, fordi reguleringsbestemmelsene ikke krever det. Reguleringsplaner regulerer arealbruk

og sier i utgangspunktet ikke noe om tilstand eller verdier på arealene. Arealbruken i en reguleringsplan skal stemme med virkeligheten.

For å kunne si noe om varig og ikke-varig arealendring må man vurdere tilstand og påvirkning på areal- og naturtypen man berører. Definisjonene som Arealprosedyren per nå legger til grunn for definisjon av ulike arealbruk, mener enkelte ikke lenger kun er et arealregnskap, men et arealregnskap med data om grad av påvirket natur, en type naturregnskap. For «rene» arealregnskap med hovedhensikt å rapportere arealomdisponering kan det være mer hensiktsmessig å holde et nivå der man teller arealer som får endret bruk. Dette må også ses i sammenheng med rapporteringskrav, for indikator for naturmangfold beregnes all berøring med denne type natur som tap.

Nye Veier er enige i at spørsmålet om hvordan man behandler midlertidig areal i arealberegninger er sentralt, og understreker at en felles om omforent metode er viktig for å sikre sammenlignbare beslutningsgrunnlag fra transportvirksomhetene.

3.9.3. Arealregnskap eller naturregnskap eller noe midt imellom?

Bane NOR savner en bredere diskusjon og vurdering av om metodeutviklingen som gjøres er den mest hensiktsmessige måten å utvikle arealregnskap innenfor transportsektoren videre på. Siden det kommer frem at arealregnskap først og fremst er et verktøy for transportvirksomhetene, burde virksomhetene være med å vurdere hvordan arealregnskap skal utvikles videre. Videre etterlyser de en begrunnelse for at vi fokuserer så sterkt på naturregnskap, gitt at både oppdragsteksten i utredningsoppdraget og tildelingsbrev for 2023 etterspør henholdsvis metodeutvikling på areal og arealregnskap.

I forhold til oppdrag gitt i tildelingsbrev 2023 har det vært en inkluderingsprosess som oppfyller ordlyden til oppdraget tildelingsbrevet, hvor alle transportetatene og Miljødirektoratet har vært invitert fortløpende til å bidra. I oppstartsmøtet uttrykte Miljødirektoratet at de ønsker at vi skal ta med natur i så høy grad som mulig. Arealregnskapet skal aggregere og svare ut parametere vi rapporterer på og beregne areal på en enhetlig måte. Da er det naturlig at arealberegningene også er i stand til å fange opp tap av viktig natur og kan tilpasses til å ta inn flere rapporteringstema, hvis det blir krav om det.

Arealprosedyren, som Statens vegvesen primært har utviklet for å ha en ansvarlig forvaltning av areal i henhold til ISO-standardisering, har vist seg ved testing å fungere godt som arealregnskap for vei- og baneprosjekter fra kommunedelplan til ferdig prosjekt. Den har vist seg gjennomsluktig og etterprøvbart ved uttesting av ulike GIS-konsulenter. Det er imidlertid forbedringspunkter, ettersom den fortsatt er under utvikling.

Varig og ikke-varig arealbruk ved utbygging av infrastruktur er sentralt å bli enige om for å enes om en felles metode for arealregnskap. Videre har varig og ikke varig arealbruk direkte betydning for beregning av en eventuell standardbredde. Beregning av fotavtrykk i baneprosjekter med formål om å revidere standardbredde kan jo for eksempel ikke brukes, ettersom Bane NOR ikke kjenner seg igjen i arealberegningene. Dette fordi permanent og midlertidig (varig og ikke varig) arealbruk i henhold til Arealprosedyren ble brukt.

Bane NOR vil ikke anbefale at Arealprosedyren legges til grunn for utarbeidelse av arealregnskap for jernbaneprosjekter i sin nåværende form, på grunn av flere utfordringer, blant annet at definisjonen av permanent og midlertidig arealbruk må revideres for å stemme med jernbanens praksis og behov.

3.9.4. Kartgrunnlaget

Kartgrunnlag setter også begrensninger for bruk av naturregnskap, men bruk av drone og ny teknologi kan brukes som et tillegg eller et sidespor.

Til eksempel gir ikke AR5-kartlaget en reell nytteverdi for tiltak i sjø da kartlaget kun har ett arealformål for sjøarealer, men fungerer godt for landarealer. Indikatorene for naturmangfold byr også på lignende utfordringer; Kartlagte gytefelt er her et av flere viktige parametere for naturmangfold. Selv om et arealinngrep ikke nødvendigvis vil påvirke gytingen når gjennomføringen foregår utenom

gyteperioden, vil ikke dette differensieres på i rapporteringen etter dagens metode. Tallene vil derfor ikke gi en fullverdig beskrivelse av den faktiske påvirkningen et arealinngrep har for naturverdier.

3.10 Anbefalinger

Ved arealberegninger brukt til prioritering av prosjekter inn mot NTP har det vært benyttet standardbredder, for vei-prosjekter, som grunnlag for overlay-analyser med heldekkende nasjonale kartdatasett, som AR5 og Naturbase. Bruk av standardbredder muliggjør sammenlignbarhet på tvers av virksomheter og prosjektstatus, og gir et enhetlig grunnlag for prioritering.

Standardbreddene bidrar til å forenkle arbeidsprosessen og gir et estimat for arealbruk, men reflekterer ikke det reelle arealbeslaget. For å oppnå mer presise estimater bør prosjektspesifikke data benyttes der dette er tilgjengelig. Utviklingen av ulike GIS-verktøy bidrar til å forenkle slike beregninger og gjør det lettere å sammenstille og analysere prosjektspesifikke data.

Ved å legge senterlinje og formålsgrænse til grunn, fremfor standardbredder, kan man i større grad beregne et mer realistisk arealbeslag. Samtidig er fordelene med standardbredder at de gir god sammenlignbarhet mellom prosjekter og innebærer en mindre kompleks arbeidsprosess, men dette skjer på bekostning av økt usikkerhet knyttet til det faktiske arealbeslaget.

Arbeidet viser at erfaringen med bruk av standardbredder varierer noe mellom aktørene. Nye Veier AS peker særlig på fordelene standardbredder gir når det gjelder sammenlignbarhet mellom prosjekter. Basert på en helhetsvurdering mener vi likevel at man ved beregning av areal som grunnlag for prioritering av prosjekter til NTP bør etterstrebe mest mulig realistiske estimater for arealbeslag. På denne bakgrunn anbefales det at man i størst mulig grad legger den beste tilgjengelige kunnskapen om det enkelte prosjektet til grunn for arealberegningene. Det presiseres at det er viktig å vise hvilket grunnlag som har blitt benyttet; altså hvilket plangrunnlag legges til grunn, og at nye beregninger ikke kan sammenlignes med eldre beregninger med annet grunnlag.

Nye Veier mener at en forutsetning for å gjennomføre en slik anbefaling, er en tydeligere detaljert og omforent metodebeskrivelse for å sikre sammenlignbarhet. Det finnes mange tekniske metoder man kan benytte for å gjennomføre en prosjektspesifikk arealberegning, og transportvirksomhetene burde etter Nye Veiers syn benytte samme metode for å sikre sammenlignbarhet, konsistent behandling av arealinformasjon i samfunnsøkonomisk analyse m.m. Før en slik omforent metode for prosjektspesifikk beregning foreligger, mener selskapet standardiserte, om enn grovkornede, metoder egner seg bedre til vurdering av virkninger på NTP-nivå og prissetting i samfunnsøkonomisk analyse. Se utdypende kommentarer i diskusjonskapittelet.

Jernbanedirektoratet mener at det med fordel er flere faglige spørsmål knyttet til standardisering av metode og bruk av arealregnskap i praksis som bør avklares i videre arbeidet for å sørge for et godt tverretattlig grunnlag for arealberegninger. Bl.a. ble prosjektspesifikke data fra kommunedelplan brukt for jernbane i forrige NTP, for å sikre konsistens med grunnlaget brukt inn i kostnadsestimatene og i de offentlige plandokumentene. Ved å benytte en mer standardisert metode for arealberegninger vil man kunne få større sammenlignbarhet på tvers, men det vil gi lavere konsistens med jernbanens egen portefølje. Bane NOR mener at det er sammenlignbarhet i estimatene for arealbeslag som er viktig, og at det kan være behov for å benytte ulike metoder for å komme frem til sammenliknbare estimater. Videre at det er hensiktsmessig å benytte samme grunnlag, som for bane ofte må være detaljert utarbeidet selv i tidligere faser, i ulike sammenhenger.

Jernbanedirektoratet og Bane NOR er uenig i at standardbredder for alle typer prosjekter gir en hensiktsmessig sammenlikning og enhetlig prioriteringsgrunnlag. Bruk av standardbredder vil ofte gi misvisende resultater for jernbaneprosjekter, og bør kun brukes når data fra kommunedelplan ikke er tilgjengelig. Metoden med standardbredder forenkler etter Bane NORs erfaring ikke arbeidsprosessen, dersom dette skal beregnes i tillegg til det spesifikke prosjektdataene som uansett utredes i kommunedelplan for jernbane.

Jernbanedirektoratet og Bane NOR understreker også at sammenlignbarhet mellom prosjekter kun er hensiktsmessig der disse har som mål å oppnå de samme effektene eller løse de samme utfordringene.

Det heldekkende nasjonale arealkartet AR5 benyttes i dag som grunnlag for arealberegninger. Statens kartverk, NIBIO og Miljødirektoratet har i fellesskap utviklet Grunnkart for arealanalyse, der flere relevante kartlag er sammenstilt i ett felles datagrunnlag. Grunnkartet er ment å fungere som en støtte for all arealplanlegging og arealanalyse. Mindre avvik mellom AR5 og grunnkart kan oppstå grunnet ulike ajourføringspunkt. I årsversjonen 2025 av grunnkartet kan det oppstå noen topologifeil. NIBIO, SSB, Kartverket og Miljødirektoratet er kjent med dette problemet og vil forbedre grunnkartet i de kommende årsversjonene. Der det eventuelt oppdages topologifeil, så kan man sammenstille grunnkartet med aktuelle kilde-data, eksempelvis AR5, for å korrigere for eventuelle topologifeil.

Det anbefales at Grunnkart for arealanalyse benyttes som hovedgrunnlag ved beregning av areal. Kartet inkluderer datasettet AR5, men inneholder i tillegg flere supplerende datalag som kan tas i bruk ved behov, avhengig av analysetype og problemstilling. Dette gir økt fleksibilitet og bedre mulighet for å tilpasse analysene til konkrete prosjekter og formål. Ettersom grunnkart for arealanalyse ikke har en reell nytteverdi for tiltak i sjø, ser vi frem til nye kart for marine og limniske naturtyper.

Dokumentasjon for arealberegninger for NTP må justeres i henhold til dette.

Videre utviklingsarbeid må påregnes for:

- Definisjon av grå arealer og metode for beregninger, dersom dette blir bestemt
- Varig/ ikke varig arealendring, dersom dette blir bestemt
- Felles metode

Prosjektgruppen for arealregnskap foreslår å arbeide videre med arealregnskap i regi av oppdrag gitt tildelingsbrev 2023, hvor et av produktene er en veileder for arealregnskap.

4. Forslag til måleparametere som supplerer naturmangfoldsindikatoren (Deloppdrag 4.1.2)

Dette kapittelet svarer ut følgende oppdrag i utredningsoppdragets del 4: *Utarbeide forslag til måleparametere som eventuelt supplerer naturmangfolds indikatoren. Måleparameterne bør søke å belyse naturbelastning bredere og vise virkning av både drift, vedlikehold, fornyelse, mindre investeringer og utbyggingsprosjekter. Fordeler og ulemper ved slike måleparametere skal fremkomme.*

Først beskrives kort oppdraget og begrensninger med dagens indikator, i tillegg til viktige forutsetninger for besvarelsen. Deretter gis en utdypning av dagens naturmangfoldsindikator. Etter dette beskrives forhold knyttet til dagens rapportering og målstyring innen natur og miljø, som er relevant å se hen til i forbindelse med en supplerende av naturmangfoldsindikatoren. Til slutt presenteres forslag til forbedringer og supplerende måleparametere. Aller først oppsummeres arbeidsgruppens anbefaling.

4.1 Anbefalinger

Dagens naturmangfoldsindikator dekker primært den mest verdifulle og sårbare naturen, og måler kun inngrep i prosjekter med en kostnadsramme over 1 mrd. kroner. Erfaring viser imidlertid at de største, samlede tapene av natur ofte skjer gjennom gradvis nedbygging av all natur, særlig gjennom mange mindre inngrep. Det anbefales derfor at indikator for naturmangfold suppleres, eller utvides, i NTP for prosjekter under terskelverdien på 1 mrd. kr. Dette må trolig gjøres med grove anslag, siden slike tiltak i liten grad er konkretisert i NTP. Utviklingen av ulike GIS-verktøy, kombinert med overlay-analyser basert på heldekkende nasjonale kartdatasett, gjør det mer aktuelt enn tidligere å hente ut relevant arealdata også for mindre prosjekter og tiltak. Dette gjør at det blir mulig å synliggjøre påvirkningen fra drift, vedlikehold, fornyelse, mindre investeringer og utbyggingsprosjekter når tiltaket er kjent. I tillegg foreslår flere virksomheter å utvide indikatoren til å inkludere all natur, men vise hvor mye av inngrepene som er i den verdifulle naturen,

Det bør søkes større synergi og samordning med CSRD og ESRS, særlig ESRS E4, for dem av virksomhetene som har krav til slik rapportering, for å unngå dobbeltarbeid og sikre mest mulig konsistent bruk av data, metoder og indikatorer på tvers av rapportering, styring og planlegging. Det vises til kapittel 4, som svarer ut deloppdrag 4.1.1, for metodebeskrivelse for arealberegninger og arealregnskap.

Oppsummert foreslår virksomhetene derfor følgende ang. en eventuell supplerende av naturmangfoldsindikatoren:

- Vurdere å utvide indikatoren til prosjekter under terskelverdi på 1 mrd. kr, for å fange opp påvirkningen fra mindre investeringsprosjekter og prosjekter innenfor drift og vedlikehold. Terskelverdi og metode må evt. utredes nærmere, for å se hvordan dette kan fungere i praksis. Gitt at NTP ikke konkretiserer mindre tiltak slik at det må gjøres grove anslag.
- Utvide indikatoren til å omfatte all natur, for å gi et mer helhetlig bilde av samlet påvirkning. Også vanlig og allerede påvirket natur bidrar samlet til tap av naturmangfold og økosystemfunksjoner. Nytteverdien må ses opp mot ressursbruken, og Statens vegvesen mener at det viktigste er å synliggjøre inngrep i verdifull natur.

Supplerende indikatorer kan vurderes som gir synergi og samordning med bærekraftsrapporteringen i tråd med CSRD og ESRS, for å utnytte allerede tilgjengelige data og unngå dobbeltarbeid. Dette vil i så fall gjelde de virksomhetene som har krav til slik rapportering.

4.2 Innledning

For å bidra til synliggjøring av graden av oppfyllelse av Norgesmiljømål er det i forbindelse med Nasjonal transportplan tidligere utarbeidet en naturmangfoldsindikator som synliggjør beslag av den mest verdifulle naturen.⁹¹ Indikatoren benyttes for å synliggjøre påvirkningen fra store prosjekter med en terskelverdi på

⁹¹ Meld. St. 14 (2023–2024). [Nasjonal transportplan 2025 – 2036](#). Samferdselsdepartementet.

over 1 mrd. kroner som er prioritert i Nasjonal transportplan. I tillegg benyttes indikatoren av virksomhetene i den årlige rapporteringen til Samferdselsdepartementet, for å synliggjøre påvirkningen fra store ferdigstilte prosjekter over 1 mrd. kroner for det aktuelle rapporteringsåret. Indikatoren er definert som følger:

- Netto antall dekar inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig regional verdi (for slutførte prosjekter over 1 mrd. kr)

Dette kapittelet vurderer og anbefaler forslag til måleparametere for å supplere denne naturmangfoldsindikatoren. Slik dagens indikator er definert fanger den kun opp beslag av verdifulle naturarealer. Dette gjør at mye annen påvirkning på naturmangfold ikke fanges opp, og at indikatoren kun gir et delvis bilde av naturbelastningen som drift, vedlikehold, og utbygging av transportinfrastruktur har.

Kapittel 2 som svarer ut deloppdrag 4.1.4 gir oversikt over den negative påvirkningen som transportsektoren har på naturmangfold. I tillegg er det bare store prosjekter som fanges opp av dagens indikator, og den fanger ikke opp effekten av drift, vedlikehold, og mindre investeringer. Dette gjør at kumulative virkninger som følge av flere mindre tiltak faller utenfor dagens prioritering og rapportering. Med et begrenset økonomisk handlingsrom, og en tydelig strategi i Nasjonal transportplan om å ta vare på det vi har og bygge nytt der vi må, dreier prioriteringene i sektoren seg fra store investeringsprosjekter mot drift, vedlikehold, og mindre tiltak. Det er derfor vesentlig å supplere dagens indikator, slik at vi bedre fanger opp den faktiske naturbelastningen, og synliggjøre i større grad hvordan sektoren påvirker natur og miljø.

4.3 Gjeldende indikator for naturmangfold

Arbeidet med naturmangfoldsindikatoren startet i forbindelse med NTP-arbeidet i 2020, på bakgrunn av innspill etter forespørsel fra Samferdselsdepartementet. Transportvirksomhetene tok utgangspunkt i rundskriv T-2/16 fra Klima- og miljødepartementet om nasjonale og regionale vesentlige miljøinteresser, og håndbok M-1941 om konsekvensutredninger. Nasjonal og regionalt vesentlig viktig natur er natur som er vurdert å til å ha høy verdi og stor samfunnsmessig betydning, der inngrep som hovedregel bør unngås, og som skal gis særlig vekt i planlegging og beslutninger. Datagrnnlaget for indikatoren hentes fra Naturbase og sammenstilles med prosjektspesifikke data gjennom en overlay-analyse.⁹² Det er kun direkte beslag som telles, og influensområdet til et prosjekt synliggjøres dermed ikke av indikatoren, men både permanente og midlertidige beslag skal telles.

Naturmangfoldsindikatoren skal på et overordnet nivå kvantifisere og synliggjøre hvor mye verdifullt naturmangfold som berøres av et prosjekt eller samlet for en portefølje, som del av beslutningsgrunnlaget og prioriteringene i NTP og den årlige rapporteringen fra virksomhetene til Samferdselsdepartementet for å synliggjøre påvirkningen fra prioriterte prosjekter, og omdisponerte arealer. Indikatoren er en forenkling og erstatter ikke konsekvensutredninger eller andre detaljerte vurderinger. Samtidig er indikatoren relevant med tanke på de nasjonale klima- og miljømålene. I stortingsmeldingen om bærekraftig bruk og bevaring av natur presiseres det at regjeringen ønsker så langt som mulig å unngå å planlegge samferdselsprosjekter gjennom områder med klima- og miljøverdier av nasjonal eller vesentlig regional interesse.⁹³ Det vises her til at naturmangfoldsindikatoren i NTP synliggjør hvorvidt prosjektene som prioriteres gjør dette. Denne indikatoren kan også være relevant for oppfølging av og rapportering på naturavtalens mål 3, og tilhørende indikator 3.1.

Indikatoren legger til rette for enkel sammenligning av prosjekter i NTP, men gir ikke en fullstendig vurdering av naturpåvirkning. Den fanger blant annet ikke opp effekter som fragmentering, barrierevirkninger, og kumulative virkninger. Det fanges heller ikke opp at påvirkningen på naturmangfold kan være mange ganger større enn det faktiske fysiske beslaget av areal. I en periode med færre store prosjekter kan samlet naturpåvirkning fra mange mindre inngrep være betydelig, og dagens indikator fanger heller ikke opp denne påvirkningen.

⁹² Metode for beregning er beskrevet i «Beregning av arealbeslag i samferdselsprosjekter» på NTP Metode sine sider: [Velkommen til ntpmetode - ntpmetode](#).

⁹³ Meld. St. 35 (2023–2024). [Bærekraftig bruk og bevaring av natur](#). Klima- og miljødepartementet.

Naturmangfoldsindikatoren må ses i sammenheng med øvrig kunnskapsgrunnlag, herunder arealregnskap, tiltakshierarki, konsekvensutredninger, miljørisikoanalyser og miljøplaner. Mange aspekter ved naturmangfold lar seg ikke fange av én indikator alene. Indikatorene gir en overordnet og intuitiv oversikt, mens øvrige verktøy gir mer detaljert og prosjektspesifikk innsikt. Samtidig kan det gjøres grep for å supplere dagens indikator, slik at man i NTP sammenheng får et mer representativt bilde av den faktiske naturbelastningen.

4.4 Rapportering og målstyring

Som nevnt benyttes ikke bare naturmangfoldsindikatoren direkte i prioriteringene i NTP, men den følges opp i statsbudsjettene og gjennom etats- og eierstyringen for å løpende vurdere oppnåelse av NTP-målene. Det er relevant å se naturmangfoldsindikatoren i lys av andre rapporteringskrav og måleparametere som virksomhetene benytter.

Flere virksomheter i samferdselssektoren er sertifisert etter internasjonale ISO-standarder, særlig ISO 14001 (miljøledelse), ISO 9001 (kvalitetsledelse), og i noen tilfeller ISO 45001 (arbeidsmiljø). ISO 14001 gir et rammeverk for systematisk styring av miljøpåvirkning, herunder etterlevelse av krav, kontinuerlig forbedring og oppfølging av vesentlige miljøforhold knyttet til utbygging, drift og vedlikehold av infrastruktur. I tillegg har BREEAM Infrastructure (tidligere CEEQUAL), blitt tatt i bruk som et verktøy for å integrere miljø og bærekrafthensyn i planlegging og gjennomføring av større infrastrukturprosjekter. BREEAM bidrar til mer systematisk arbeid med temaer som naturmangfold, arealbruk, klima, vannmiljø, massehåndtering og anleggsfase, og gir konkrete krav og insentiver til forbedring på prosjektnivå. Bruken av BREEAM varierer mellom virksomheter og prosjekttyper, og ordningen er i hovedsak frivillig og prosjektspesifikk.

CSRD og ESRS er sentrale deler av EUs nye regelverk for bærekraftrapportering. CSRD stiller krav til rapportering, mens ESRS angir hvordan virksomheter skal rapportere om blant annet klima, natur, samfunnsforhold og styring. ESRS E4 omhandler naturmangfold og økosystemer, og er særlig relevant for virksomheter som bruker areal eller har aktiviteter som påvirker natur, arter og økosystemenes tilstand og utbredelse. Erfaringene viser at det foreløpig finnes få etablerte indikatorer som samlet og operativt dekker disse temaene, noe som innebærer behov for forenklinger. I samferdselssektoren omfattes Bane NOR og Avinor av kravene til slik rapportering, og for eksempel rapporterer Avinor felles indikatorer fra NTP og indikatorer i henhold til CSRD, i tillegg til EUs taksonomi og ISO 14001. Erfaringene viser at bærekraftrapportering er ressurskrevende, og det er derfor viktig å søke synergier mellom CSRD/ESRS rapportering og øvrig sektorrapportering for de selskapene som har slike krav, herunder indikatorer og kunnskapsgrunnlag i NTP.

Sektoren deltar i flere direktoratsgrupper for oppfølging av handlingsplaner og tiltaksplaner. De ulike gruppene; vannforvaltning, truet natur, fremmede skadelige organismer og pollinerende insekter; rapporterer innsatsen årlig, og krever i forbindelse med dette delrapporteringer fra transportvirksomhetene. For eksempel, i vannforvaltningsarbeidet samles det inn data som en del av arbeidet med vannforvaltningsplanene, for å gi en oversikt over tiltak som reduserer fysisk påvirkning på vannmiljøet. Vi ser at en mer sektorspesifikk rapportering vil gjøre innsatsen mer målrettet mot samferdsel. For å få til dette er det avgjørende at oppfølgingen av nasjonale handlingsplaner og strategier tydeliggjøres i NTP. Per nå er det ikke tydelig om eller hvordan transportsektoren skal prioritere arbeidet med de nasjonale strategiene, samtidig som det etterspørres rapportering på innsatsen. Det må derfor bli klarere hvilke nasjonale mål og føringer sektoren skal følge opp, og hvordan dette konkret skal integreres i de ulike fasene av infrastrukturen: planlegging, utbygging, drift og vedlikehold. En slik tydeliggjøring vil gjøre det enklere å definere hvor innsatsen skal fokuseres, og i hvilken fase av infrastrukturen de ulike tiltakene skal prioriteres. Dette er nærmere omtalt i kapittel 3.

Virksomhetene skal også rapportere på arbeid med å redusere påvirkning fra egen virksomhet på naturmiljø. Rapporteringen skal gjøre det mulig å følge utviklingen fra år til år.

Flere virksomheter har også fastsatt egne måltall og indikatorer i forbindelse med virksomhetsstrategiene sine. Avinors klima- og miljøstrategi har flere mål og KPIer knyttet til naturmangfold og økosystemer, bl.a. Antall dekar inngrep all natur, Andel lufthavner med restaureringstiltak eller positive tiltak gjennomført,

Andel lufthavner som har kartlagt fremmede arter, og Andel relevante kontrakter med krav til avskogningsfri verdikjede. Nye Veier har fastsatt et eget virksomhetsmål og en virksomhetsindikator for arealeffektivitet. Virksomhetsindikatoren er beskrevet som dekar permanent beslag (natur og jordbruk) per kilometer hovedvei, og målet er å redusere dagens arealintensitet fra ca. 60 dekar/km til 50 dekar/km. Beregningen av arealbeslaget omfatter rapportering fra prosjekter i planfase, byggefase og avsluttede prosjekter. Sammen med øvrige arealberegninger og arealregnskap har indikatoren bidratt til at natur- og arealbeslag har fått en tydeligere og større plass i selskapets virksomhetsstyring. I tillegg bidrar den til at virkninger og konsekvenser av investeringer som gjøres blir synliggjort på en mer komplett og transparent måte for omverdenen. En slik indikator kan potensielt gjøre det mulig å sammenligne ulike investeringer direkte mot hverandre, og vi anbefaler å utforske dette ytterligere.

4.5 Forslag til forbedringer og supplerende måleparameter

Tabellen under gir en samlet oversikt over mulige supplerende arealdata som kan inngå i indikator for naturmangfold i NTP. Grunnet oppdragets tidsfrist har det ikke vært anledning til å sammenfatte en tydelig oversikt over fordeler og ulemper ved de ulike suppleringsene og måleparametrene, disse må derfor utredes videre før de kan tas i bruk. I tillegg er det viktig at antall indikatorer holdes lavt, jf. oppdraget.

Tabell 11 Forslag til supplerende arealdata som kan inngå for indikator for naturmangfold samt mulige tilleggsparametere (mest aktuelt for rapportering)

Indikator	Definisjon	Formål / effekt
Gjeldende indikator	Nettoantall dekar inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig regional verdi (for slutførte prosjekter over 1 mrd. kr) Brutto antall dekar inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig regional verdi (viser til deloppdrag 2.5 for utfyllende omtale)	Synliggjøre antall daa omdisponert verdifull natur.
Supplerende måleparameter til naturmangfoldsindikatoren		
Inkludere "all natur"	Gir et mer helhetlig bilde av samlet påvirkning. Også vanlig og allerede påvirket natur bidrar samlet til tap av naturmangfold og økosystemfunksjoner.	Bidratt til arbeidet med å redusere tap av natur og øke bærekraftig arealbruk.
Omfang	Gjennomføre grove arealanslag for alle typer prosjekter, uavhengig av størrelse og kostnad.	Gir et helhetlig bilde av den samlede arealbruken i sektoren.
Øvrige supplerende måleparametre	Måleparameter / innhold	Formål / bidrag
Naturpåvirkning	Vannmiljø (for eksempel fjerning eller ombygging av terskler).	Belyser påvirkning på akvatiske økosystemer og økologisk sammenheng. Vannforskriften er førende.
	Dyrepåkjørsler (for eksempel. Trygge passeringsmuligheter)	Gir indikasjon på påvirkning på dyreliv og trafiksikkerhet.
	Vegetasjonstiltak	Viser effekter av miljøtilpasset skjøtsel, revegetering og inngrep i vegetasjon.

Gjenbruk av masser	Gjenvinning av overskuddsmasser	Viser grad av gjenbrukte masser og deponering
Bruk av naturregnskap	Inkludering av relevante data fra naturregnskap	Gir et mer helhetlig og sammenstilt bilde av påvirkning på natur

4.4.1. Inkludere "all natur"

Tall for «all natur» ble foreslått inkludert i tillegg til naturmangfoldsindikatoren i leveransen til utredningsoppdraget til NTP 2025-2036.⁹⁴ Ved å synliggjøre all natur fanger man opp arealer som vanligvis ikke faller inn under naturmangfoldsindikatoren. Vanligvis vil tall for dette fremgå av et arealregnskap, og vi viser til besvarelsen på oppdrag 4.1.1 for mer om dette.

4.4.2. Inkludere prosjekter under terskelverdi

Transportvirksomhetene anbefaler at dagens indikator utvides med, eller suppleres med en tilsvarende indikator for, prosjekter under terskelverdi på 1 milliard kroner. Dette gjør at vi i større grad fanger opp påvirkningen fra drift, vedlikehold, fornyelse, mindre investeringer og utbyggingsprosjekter. Nye GIS-verktøy forenkler arealberegningene som kreves, slik at man lett kan hente ut arealdata etter behov, dersom tiltaket er konkretisert. Slik sett kan denne indikatoren utvides til å gjelde alle typer tiltak, ikke kun de større utbyggingene. Mange av NTP-indikatorene er i dag utformet for å beskrive virkninger av store prosjekter (over 1 mrd. kr). Det er hovedsakelig disse tiltakene som konkretiseres i NTP. Samtidig er vi midt i en fase hvor investeringer vris fra store enkeltprosjekter, til mer gjenbruk, utbedring, drift og vedlikehold. Dette gjør at en del konsekvenser av NTP-investeringene blir «usynlige» med dagens system. Vi viser til deloppdrag 2.5 som også omtaler dette. Formålet med å inkludere prosjekter under terskelverdi vil altså være å tette et «hull» i synliggjøringen av virkninger. Man kan også differensiere mellom noen ulike hovedkategorier i beregningene. Det er for eksempel ikke sikkert at en krone til drift og vedlikehold er like belastende for naturen som en krone til bygging osv. Virksomhetene anbefaler at man utforsker denne indikatoren ytterligere. Siden tiltak under 1 mrd. kr i liten grad konkretiseres i NTP så det må i så fall finnes en metode for grove anslag.

4.4.3. Øvrige supplerende måleparametere

I forbindelse med dette arbeidet ble det diskutert flere mulige måleparametere under indikator for naturmangfold/naturpåvirkning. Dette er kanskje mest aktuelt i rapportering og ikke i NTP. Vi anbefaler at disse forslagene eventuelt vurderes ytterligere. Vi ser at det er behov for ytterligere systematisering av data og opplegg rundt disse.

- Netto arealendring (m² natur tapt eller restaurert)
- Antall berørte naturtyper med høy verdi (kategori A/B)
- Barriereeffekt (lengde viltgjerd, antall faunapasseringer) / Trygge passeringmuligheter for vilt per inngjerdet samferdselsareal
- Tap av habitater for rødlistede arter (m²)
- Antall lokaliteter med bekjempelse fremmede arter
- Antall tiltak som vil gi en vesentlig reduksjon av påvirkningen på naturmiljø
- Antall tiltak som forbedrer vannmiljø
- Statistikk dyrepåkjørslar
- Antall brudd på vilkår for miljøtillatelse
- Andel samferdselsarealer med miljøtilpasset skjøtsel av vegetasjonen
- Inkludere masseregnskap

⁹⁴ Avinor, Bane NOR, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier og Statens vegvesen. (2022). Se leveransen her: [NTP 25-36 Klima og miljø](#).

- Inkludere data fra naturregnskap

For noen av forslagene er det laget skjema i det følgende som viser sammenheng mellom mål, måleparameter og tilgjengelig data. Dette er ment som grunnlag til videre arbeid og innspill til de prosessene som styrer dette.

Vurdering av måleparameter bærekraftig masseregnskap

Det oppstår ofte et stort overskudd av ikke-forurensede (såkalt rene) jord- og steinmasser i forbindelse med anleggsvirksomhet. Det er mange problemstillinger knyttet til disse massene, og rene overskuddsmasser er en ressurs som bør gjenbrukes så langt det er mulig. Det har derfor vært økt oppmerksomhet rundt en mer bærekraftig massehåndtering de siste årene, noe som førte til et tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset.⁹⁵ Her ble det foreslått en rekke tiltak, blant annet den nå publiserte Kommunal- og distriktsdepartementet veilederen "Bærekraftig massehåndtering".⁹⁶ Rene overskuddsmasser kan oppstå i drift, vedlikehold og utbyggingsprosjekter på tvers av transportsektoren, og er dermed en god sektoroverskridende måleparameter. Økt gjenvinning av overskuddsmasser i transportsektoren vil redusere behovet for uttak av nye byggeråstoffer og arealbeslag knyttet til deponering, mens varig og midlertid lagring av overskuddsmasser fører til tap av naturmangfold, landskapskvaliteter, jordbruksareal og kulturmiljø.

Det presiseres at en med gjenvinning mener at overskuddsmasser, som er egnet for formålet, med eller uten forbehandling erstatter andre materialer som ellers ville blitt brukt. Deponi brukes her om varig lagring av masser som ikke skal brukes til annet formål, i anlegg som er avklart i arealplan etter plan- og bygningsloven (permanent masselager) eller i deponi med nødvendige tillatelser etter forurensningsloven og avfallsforskriften.

Tabell 12 viser struktur for måleparameter gjenvinning av overskuddsmasser.

Nivå i styringskjeden	Innhold (gjenvinning av overskuddsmasser)	Hva dette nivået svarer på
Hovedmål	Overskuddsmassene fra bygg- og anleggsprosjekter bør gjenvinnes så langt det er mulig.	Hva ønsker samfunnet på lang sikt?
Delmål	Infrastrukturen for gjenvinning av masser må forbedres.	Hva må forbedres for å bidra til samfunnsmålet?
Tiltak	Bedre planlegging og god massebalanse før prosjektstart. Se KDD veilederen bærekraftig massehåndtering for forslag til tiltak Generelt: <ul style="list-style-type: none"> • Avfallsreduksjon: Planlegg for minst mulig graving • Gjenvinning: Planlegg for mest mulig gjenvinning. 	Hva gjør vi konkret for å nå delmålet?
Måleparameter	Prosent masse gjenvunnet og prosent masse deponert (varig lagring av masser) av den totale mengden masse produsert i et prosjekt	Hva måler vi for å se om tiltakene har effekt?
Måltall	100 prosent gjenvunnet	Hva regnes som ønsket utvikling / godt nok?

⁹⁵ Miljødirektoratet, m.fl. (2021). [M-2074 Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset](#).

⁹⁶Kommunal- og distriktsdepartementet. (2026). [Bærekraftig massehåndtering - planlegging og forvaltning av rene overskuddsmasser](#).

Rapportering	Rapportering av samlet masseregnskap fra alle gjennomførte samferdselsprosjekter og en vurdering av måloppnåelsen	Hva viser resultatene – og hva gjør vi videre?
Data	Dette er tall som skal være del av masseregnskapet i alle byggeprosjekter i samferdselssektoren, og som de ulike aktørene skal ha tilgang til	Hvor finnes data. Kvalitet og tilgjengelighet

Vurdering av inkludering av naturregnskap

Naturregnskap er viktig fordi det gir en strukturert og systematisk måte å innhente, sammenstille og følge utviklingen i naturverdier over tid. Det gjør det mulig å få oversikt over hvilke naturtyper og økosystemer som berøres av tiltak, og i hvilken grad natur bygges ned, endres eller bevares. Slike prosjektbaserte naturregnskap vil kunne bidra med relevant data om påvirkning på natur, utover det vi har i dag.

Naturpoengmetoden utviklet av Fornybar Norge beregner naturverdier før og etter inngrep, basert på areal, naturkvalitet og forvaltningsinteresse.⁹⁷ Statens vegvesen har gjennomført uttesting av denne metoden på et veiprojekt. Piloteringen fokuserer på økosystemareal (delregnskap I) og økologiske funksjonsområder for mobile arter (delregnskap II). Vannmiljø (delregnskap III) er ikke vurdert i rapporten. Pilotering av Naturpoengmetoden viser at metoden passer godt til samferdselsprosjekter; men det er behov for videre tilpasning av metoden. Videre arbeid bør fokusere på mer presise datasett og harmonisering mellom naturregnskap og beregning av areal i prosjekt. Det bør også jobbes for å videreutvikle en dashbordløsning som gir en visuell og mer intuitiv fremstilling av resultatene. Et dashboard vil også bidra til en god oversikt over hvor man taper naturpoeng og hvor man har mulighet for å skape naturpoeng, på en måte som motiverer prosjektgruppa til å redusere naturtap.

Det er også behov for ytterligere test i aktive prosjekter for å vurdere hvordan det fungerer som prosessverktøy. Naturpoengmetoden registerer også gevinster prosjekter gjør for å minimere påvirkning, slik som tiltak for å unngå skade og skadereduserende tiltak.

Vurdering av måleparameter dyrepåkjørsel

En mulig måleparameter innen dyrepåkjørsler er særlig relevant for dyrevelferd, naturmangfold og fragmentering av leveområder. En slik måleparameter vil vise en tydelig effekt, men ikke hele naturpåvirkningen. Antall dyr påkjørt vil være en lett forståelig parameter, og god kommuniseringsbar.

Tabell 13 viser målstruktur for dyrepåkjørsel.

Nivå i styringskjeden	Innhold (dyrepåkjørsel)	Hva dette nivået svarer på
Hovedmål	Naturmangfold og dyrevelferd skal ivaretas i utvikling og drift av samferdselsinfrastruktur	Hva ønsker samfunnet på lang sikt?
Delmål	Redusere negative konsekvenser av samferdsel for dyreliv, særlig tap av dyr som følge av påkjørsel	Hva må forbedres for å bidra til samfunnsmålet?
Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • viltgjerd på utsatte strekninger • sikre krysningsmuligheter • vegetasjonsrydding • varsling og skremmetiltak 	Hva gjør vi konkret for å nå delmålet?
Måleparameter	Antall dyrepåkjørsler (evt. per km, per strekning eller per trafikkmengde)	Hva måler vi for å se om tiltakene har effekt?
Måltall	Redusert antall dyrepåkjørsler over tid på prioriterte strekninger (evt. ingen økning)	Hva regnes som ønsket utvikling / godt nok?

⁹⁷ Fornybar Norge. (2025). [Utvikling av metode for prosjektbasert naturregnskap](#). Asplan Viak, Multiconsult og Rambøll.

Rapportering	Årlig rapportering av utvikling i dyrepåkjørsler, med vurdering av effekt av tiltak	Hva viser resultatene – og hva gjør vi videre?
Data	Tilgjengelig i ulike databaser	Hvor finnes data. Kvalitet og tilgjengelighet

5. Virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap (Deloppdrag 4.1.3)

Oppdrag: Vurdering av om dagens virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap er tilstrekkelige, og eventuelt anbefale tiltak for mer effektive virkemidler og prosesser for dette i transportsektoren

5.1 Sammendrag og anbefalinger

Dette kapittelet er en del av besvarelsen av deloppdrag 4.1.3 under utredningsoppdraget i forbindelse med forberedelser til Nasjonal transportplan 2029-2040. Miljødirektoratet har blitt invitert med i arbeidet, og har bidratt med miljøfaglige innspill og tekstforslag. Menon Economics har bidratt med overordnede tiltaks- og effektvurderinger. Oppdraget har bestått i å vurdere om dagens virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap i transportsektoren er tilstrekkelige, og eventuelt anbefale tiltak for å effektivisere arbeidet.

Hovedkonklusjonen er at dagens praksis ikke er optimal med tanke på forutsigbarhet, kostnadseffektivitet eller ønsket økologisk effekt. Særlig er det utfordrende å gjennomføre tiltak utenfor plan- og tiltaksområdet, der arealtilgang, hjemler, kostnadsusikkerhet og ansvar for langsiktig oppfølging kan forsinke tiltak og svekke måloppnåelsen. Besvarelsen peker derfor på behov for klarere prinsipper, felles metoder for å vurdere naturtap og tiltakseffekt, og muligheter for organisatoriske grep og bedre oppfølging av naturtiltak.

Transportvirksomhetene har viet temaet økologisk kompensasjon mest oppmerksomhet, men behandler også temaene avbøting og restaurering, om enn noe mer overordnet. En oppsummering av hovedtrinnene i prosesser for naturtiltak i samferdselsprosjekter, sentrale barrierer, og noen mulige hovedkategorier av tiltak, er gjengitt i figur 9. Tabell 14 oppsummerer tiltakene transportvirksomhetene har vurdert, med noen overordnede betraktninger om mulige kostnader og nyttevirkninger. Grunnen tiden til rådighet, og temaets kompleksitet, innebærer ikke denne besvarelsen en full utredning. Videre arbeid er nødvendig for å vurdere kostnader og nytte mer i dybden. Samtidig mener virksomhetene å ha avdekket nok informasjon til å begrunne behovet for videre arbeid, og til å synliggjøre et betydelig potensial for mer effektiv gjennomføring av avbøting, restaurering og kompensasjon i transportsektoren.

På bakgrunn av arbeidet som er gjort, og barrierene som er identifisert, mener transportvirksomhetene at følgende videre arbeid bør prioriteres gjennomført:

- Det bør utredes nærmere å gi transportvirksomhetene tydeligere hjemmel for ekspropriasjon av arealer for gjennomføring av naturtiltak.
- Det bør defineres tydeligere og mer formaliserte prinsipper for avbøting, restaurering og kompensasjon. Disse prinsippene burde også beskrive tydeligere hvilke situasjoner som utløser behov, eksempelvis for økologisk kompensasjon, og tidslinjen for når kompensasjonsspørsmål må være avklart.
- Det bør utvikles et standardisert metodeverk for å vurdere naturtap, og for å vurdere effekten av naturtiltak, i forbindelse med infrastruktur.
- Virksomhetene ser også lovende potensial i å utforske mer sentralisert organisering av arbeidet med kompensasjon, og anbefaler at dette utredes nærmere.

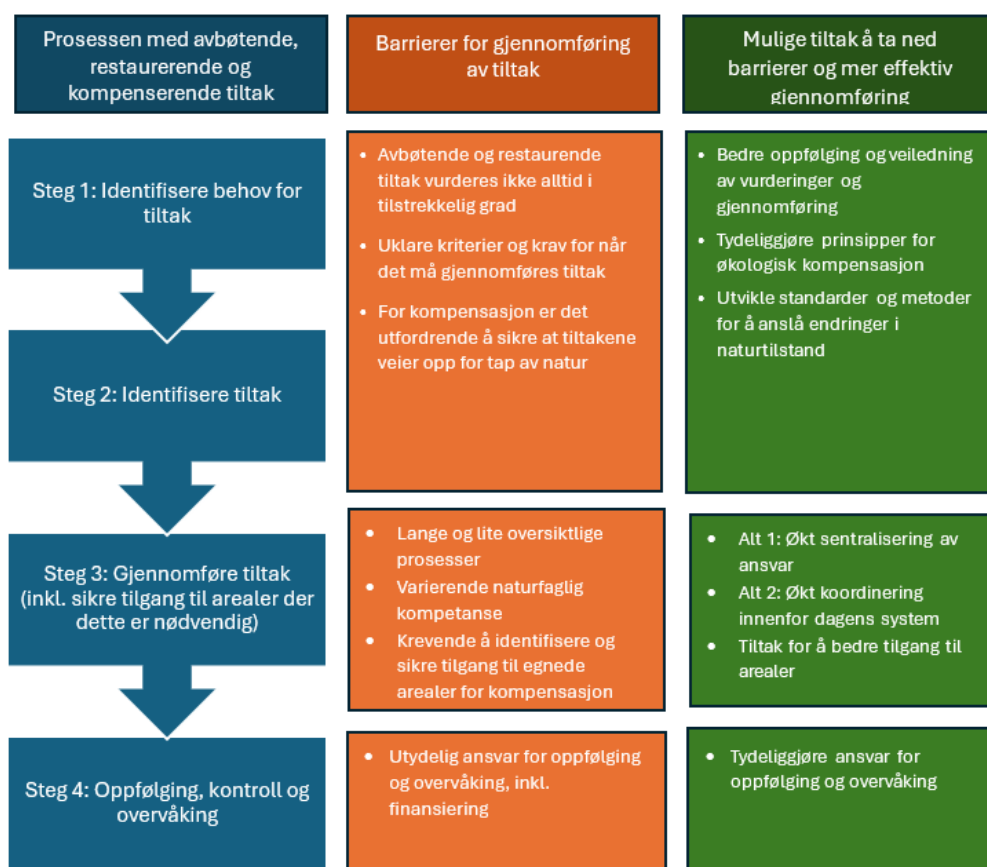
Transportvirksomhetene mener disse tiltakene vil kunne bidra til et mer effektivt og forutsigbart system for håndtering av naturtap i transportsektoren, noe som ikke bare vil forbedre miljøresultater, men også styrke kvaliteten på statlige investeringsbeslutninger mer generelt.

I tillegg til punktene nevnt over, kan følgende tiltak gjennomføres for å styrke transportvirksomhetenes arbeid med avbøting, restaurering og kompensasjon:

- Styrke og formalisere systemer for kunnskapsforvaltning i forbindelse med naturtiltak i transportsektoren.

- Ta opp temaet frivillig restaurering i styringsdialog mellom eierdepartementer og transportvirksomheter, for å avklare forventninger fra eier til transportvirksomhetenes bidrag til gjennomføringen av nasjonale strategier for naturrestaurering.
- Vurdere å opprette en tilskuddsordning for pilotprosjekter for innovative naturtiltak/nye gjennomføringsmodeller for naturtiltak i transportsektoren, etter modell fra eksisterende tilskuddsordning for pilotprosjekter for utslippsfrie anleggsplasser.
- Fortsette/styrke påbegynt arbeid med mer systematisk oppfølging og kommunikasjon av bruk av tiltakshierarkiet.

Transportvirksomhetene understreker at tiltakshierarkiet er en viktig ramme for arbeidet med natur og miljø og infrastruktur. Selv om denne besvarelsen i tråd med oppdraget handler mest om de lavere trinnene i tiltakshierarkiet, er det viktig å også jobbe for mer effektiv implementering av de tidlige trinnene i tiltakshierarkiet, og da særlig det å *unngå* negative konsekvenser for natur og miljø.



Figur 9 Overordnet om mulige nye tiltak i ulike deler av prosessen med avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap.

Tabell 14 Oppsummerende oversikt over tiltakskategorier og mulige virkninger. Vurderingene er kvalitative og overordnede. Nytte og kostnader kan referere både til økonomisk effektivitet (mest mulig naturvirkning per krone investert) og «økologisk effektivitet» (at tiltak faktisk fører til forbedring og er varige).

Tiltakskategori	Mulige nyttevirksomheter	Mulige kostnader
Tydligere prinsipper for økologisk kompensasjon.	Kan gi større forutsigbarhet, mer likebehandling og legge til rette for mer kostnadseffektiv gjennomføring av kompensasjon.	Kan gi mindre fleksibilitet og høyere kostnader i prosjektene. Vil også kunne innebære utviklingskostnader.
Standarder og metoder for å anslå naturtap og kompensasjonsbehov.	Kan gi mer konsistent, etterprøvd og sammenlignbar praksis. Kan også redusere usikkerhet tidlig i planfasen.	Krever ressurser, data og kompetanse. Kan gi mindre rom for faglig skjønn, og dermed forenkla vurderinger av komplekse naturforhold.
Organisering, alt. 1: Sentralisering av kompenserende tiltak.	Kan gi større kostnadsforutsigbarhet, stordriftsfordeler og bedre naturtilstand og -omfang.	Krever nye ordninger og juridiske rammer, og kan svekke koblingen mellom inngrep og tiltak.
Organisering, alt. 2: Bedre koordinering innenfor dagens system.	Kan redusere usikkerhet, gi mer forutsigbare og effektive prosesser og øke kostnadseffektiviteten for de involverte aktørene.	Potensielt lavere kostnadseffektivitet enn sentraliseringsalternativet.
Tiltak for å bedre tilgang til arealer.	Kan redusere kostnader ved gjennomføring av kompenserende tiltak og muligens også gi større effekt på natur, i hovedsak ved økt fleksibilitet i hvilke arealer som er relevante og tilgjengelige for kompensasjon.	Ved ekspropriasjon vil det innebære kostnader for grunneiere. Uten ekspropriasjon (eller økt fleksibilitet) vil det kunne innebære økte kostnader for kompenserende tiltak.
Tydligere ansvar for oppfølging, overvåking og finansiering over tid.	Kan gi mer varig effekt, bedre kontroll og mindre risiko for at tiltak svekkes over tid.	Gir økte løpende kostnader og behov for langsiktig organisering.
Støtteordning for frivillig naturrestaurering etter modell fra tilskuddsordningen for pilotprosjekter for utslippsfrie anleggsplasser	Kan utløse ytterligere restaureringstiltak i regi av virksomhetene. Dersom en slik ordning utformes som støtte til pilotprosjekter/innovasjon, kan det også bidra med nettverks- og læringseffekter.	Administrasjonskostnader knyttet til opprettelse og drift av en slik ordning. Budsjett vil måtte settes av til ordningen.
Tydligere avklaringer fra eierdepartementer rundt hvordan transportvirksomhetene skal bidra til å gjennomføre nasjonale strategier, handlingsplaner o.l. knyttet til restaurering.	Avhenger av hvilke føringer som gis, men tydeligere føringer om prioritering av f.eks. restaureringstiltak vil kunne gi nyttevirksomheter i form av økte miljøverdier, forbedret økosystemfunksjon m.m.	Tydligere føringer (og evt. tydeligere målformuleringer og ambisjonsnivåer) for naturrestaurering vil kunne innebære økt ressursbruk til slike tiltak.
Kunnskapsformidling og informasjonsspredning	Nettverks- og læringseffekter.	Krever ressurser til å etablere en felles database e.l.

5.2 Innledning

Utbygging, drift og vedlikehold av transportinfrastruktur innebærer påvirkning på natur og miljø, og kan føre til tap av naturmangfold og økosystemfunksjoner. I arbeidet med Nasjonal transportplan (2029–2040) har Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet bedt transportvirksomhetene vurdere om dagens virkemidler for avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap er tilstrekkelige, og eventuelt anbefale tiltak for mer effektive virkemidler og prosesser for dette. Dette deloppdraget inngår som del av NTP-utredningsoppdraget om klima og miljø, og skal bidra til et bedre og mer helhetlig kunnskapsgrunnlag for prioriteringer knyttet til natur i transportsektoren.

Arbeidet har blitt utført av en arbeidsgruppe bestående av alle transportvirksomhetene. Nye Veier AS har ledet arbeidsgruppen. Menon Economics har bidratt med overordnede vurderinger av tiltak og virkemidler. Miljødirektoratet har blitt invitert av arbeidsgruppen til å ta del i arbeidet, og har kommet med miljøfaglige innspill og tekstforslag. Miljødirektoratet har vært en viktig ressurs for å belyse spesifikke miljøutfordringer, men det endelige kapittelet er kun forankret hos transportvirksomhetene og skal anses som transportvirksomhetenes produkt.

Virksomhetene forståelse er at oppdraget skal gi et praktisk og beslutningsrelevant grunnlag for NTP-arbeidet, ved å:

1. Kort beskrive hvordan dagens systemer og prosesser fungerer i praksis.
2. Identifisere kjente svakheter/barrierer/ineffektiviteter med dagens systemer og prosesser.
3. Så langt vi kan; utrede og anbefale alternative tiltak og virkemidler til dagens situasjon, og vurdere mulige effekter av disse.

Virksomhetene legger tiltakshierarkiet til grunn som overordnet ramme, der unngåelse og avbøting normalt skal prioriteres før det vurderes restaurering og eventuelt kompensasjon. Selv om dette deloppdraget særlig har vekt på avbøting, restaurering og kompensasjon, er tiltakshierarkiet viktig fordi det tydeliggjør at restaurering og kompensasjon ikke er en "erstatning" for god areal- og traséplanlegging, men en del av en samlet tilnærming til å redusere naturbelastningen fra transportinfrastruktur.

Gruppen har vurdert flere kategorier av virkemidler. Vi omtaler blant annet alternative former for organisering og ansvar av arbeidet med restaurering og kompensasjon. I tillegg omfatter vurderingen endrede juridiske virkemidler for transportvirksomhetene. Bredere økonomiske og styringsmessige virkemidler omtales kort.

5.2.1. Kort om noen sentrale begreper

I dette deloppdraget brukes følgende overordnede forståelse av begrepene:

Avbøting: I dette oppdraget forstått som tiltak som reduserer negativ påvirkning fra et inngrep⁹⁸ (ofte referert til som «begrense» i forbindelse med tiltakshierarkiet).

Restaurering: Naturrestaurering er tiltak som bidrar til å forbedre, reparere skade eller gjenopprette tilstand i økosystemer som er blitt forringet eller ødelagt. Tiltakene må være av en viss vesentlighet og være egnet til å gi varig virkning. Restaurering kan i teorien foregå både i et inngrepsområde som er forringet av utbygging/virksomheten (mest vanlig i dag), eller på andre arealer⁹⁹.

For å gjøre skillet tydelig i denne besvarelsen, omtaler vi restaurering i to spor:

- *Prosjektnær restaurering* (innenfor eller i direkte tilknytning til tiltaksområdet, som del av avbøtende tiltak og istandsetting), og;

⁹⁸ Eksempler kan være f.eks. trasévalg som reduserer arealbeslag, faunapassasjer, tilpasning av anleggsmetoder, tidsbegrensninger for anleggsarbeid og tiltak for å redusere barriereeffekter og hydrologiske endringer.

⁹⁹ Eksempler kan være revegetering av arealer, restaurering av myrområder o.l.

- *Frivillig restaurering* (tiltak utenfor prosjektområdet, som kan gjennomføres der det gir størst naturgevinst og der areal kan sikres gjennom frivillige ordninger, eller på arealer som virksomhetene allerede forvalter). Slike tiltak kan bidra til økologisk forbedring og oppfyllelse av nasjonale strategier for restaurering, virksomhetsinterne målsettinger for natur o.l., men de har ulik kobling til inngrepet og behandles derfor ofte ulikt i plan- og tillatelsesprosesser.

Kompensasjon: tiltak som etablerer eller sikrer naturverdier et annet sted enn der inngrepet skjer, for å motvirke netto naturtap¹⁰⁰. Gruppen legger videre til grunn at kompensasjon kan forstås i flere hovedspor:

- Dagens formaliserte systemer for kompensasjon for tap av *verdifulle natur*,
- Mulige fremtidige formelle føringer for kompensasjon av annen natur, og
- Kompensasjon med mål om å oppnå høyere grad av *arealnøytralitet/naturnøytralitet* (der fokus i større grad er på netto areal-/naturbalanse).

Merk: *Frivillig restaurering* kan i praksis ligne på kompensasjon når den gjennomføres utenfor tiltaksområdet, men vi bruker begrepet *kompensasjon* når tiltaket er ment å oppfylle et krav/forventning om å motvirke gjenværende naturtap fra et konkret inngrep, mens *frivillig restaurering* omtales som en mer generell naturforbedrende aktivitet som ikke nødvendigvis er direkte knyttet opp mot et enkeltprosjekt.

Naturtap: Tap av naturmangfold og økosystemfunksjoner som følge av utbygging, drift og vedlikehold av transportinfrastruktur. Naturtap kan omfatte både direkte arealinngrep, fragmentering, forringelse av naturtilstand og tap av økologiske funksjoner, uavhengig av om arealene er formelt vernet eller ikke.

5.2.2. Viktige avgrensninger

Virksomhetene har avgrenset arbeidet til å handle om *natur*. Flere av de beskrevne tiltakene og virkemidlene vil også kunne være relevant for restaurering og kompensasjon knyttet til jordbruksarealer, men vi har ikke vurdert dette eksplisitt i dette oppdraget.

Grunnet den begrensede tiden som har vært til rådighet, har Virksomhetene gått mest konkret inn i problemstillinger knyttet til økologisk kompensasjon. Arbeid med avbøting og prosjektnær restaurering foregår ofte som mer kontinuerlige prosesser knyttet til bygging og drift av infrastruktur. Prosesser for økologisk kompensasjon derimot, foregår i større grad som større enkeltproblemstillinger som må løses, med høy grad av formalisering av tiltakene. Selv om detaljeringsgraden i besvarelsen er høyest når det gjelder kompensasjon, vil flere av de mulige tiltakene også kunne være relevante for andre typer tiltak, og for eventuelle mer frivillige bidrag til naturnøytralitet/arealnøytralitet.

5.3 Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?

Bygging og drift av infrastruktur påvirker ofte naturen. Det er også betydelig miljøpåvirkning forbundet med drift og vedlikehold av transportinfrastruktur. I dag håndteres avbøting, restaurering og kompensasjon av naturtap i hovedsak prosjektvis (evt. strekningsvis/områdevis i forbindelse med drift og vedlikehold), i lys av plan- og bygningsloven, naturmangfoldloven, KU-forskriften og sektorlovgivningen, og gjennom krav fastsatt i reguleringsplaner og tillatelser. Lovverket dekker mange hensyn og prosesser, men ikke alle forhold knyttet til avbøting, kompensering og kompensasjon er spesifikt regulert i gjeldende lovverk. Dette gir f.eks. noen utfordringer knyttet til tilgang på arealer til kompensasjonsformål, noe som drøftes senere i denne besvarelsen.

I praksis innebærer dette at tiltakshaver, i dialog med miljømyndigheter og planmyndigheter, identifiserer nødvendige avbøtende tiltak og eventuelle tiltak for å restaurere eller kompensere som skal redusere eller motvirke gjenværende negative konsekvenser for naturmangfoldet. Restaurering kan skje både innenfor og utenfor tiltaksområdet. Restaurering kan være et tiltak for å begrense naturpåvirkningen i et tiltaksområde, og dette er den vanligste bruken av begrepet transportsektoren i dag, men man kan også som nevnt se for seg at restaureringstiltak gjennomføres i andre geografier enn i direkte tilknytning til infrastruktur. Økologisk

¹⁰⁰ Eksempler kan være utvidelse av eksisterende verneområder eller vern av nye områder.

kompensasjon skjer som hovedregel utenfor selve plan- og anleggsområdet. Tiltakene kan omfatte restaurering av forringede naturtyper, etablering av nye leveområder eller sikring/vern av eksisterende natur. Tiltakene forutsetter ofte langsiktig skjøtsel, oppfølging og overvåking for å sikre ønsket økologisk effekt over tid.

Selv om dagens praksis i noen grad er forankret i gjeldende lovverk og internasjonale forpliktelser, viser erfaringer fra statlige infrastrukturprosjekter at dagens ordninger har flere svakheter og barrierer. Disse bidrar til uforutsigbarhet, ineffektiv ressursbruk og varierende måloppnåelse når det gjelder faktisk reduksjon av-, og kompensasjon for, naturtap. Dette gjelder både avbøting, restaurering og kompensasjon.

Det følgende beskriver og drøfter overordnet utfordringer og behov knyttet til både avbøting, restaurering og kompensasjon, med fokus på kompensasjon. Kompensasjon er tiltakstypen som fremstår med flest uavklarte og prinsipielle spørsmål, og som virksomhetene har hatt mulighet til å gå mest konkret inn i innenfor rammen av dette oppdraget.

5.3.1. Definisjoner og effektvurdering

Det er flere naturfaglige utfordringer ved dagens praksis. Begrepet økologisk kompensasjon er ikke entydig definert, og det er ofte uklart nøyaktig hvilke naturverdier som kan eller bør kompenseres, og hvordan prioritering mellom restaurering, vern etc. bør skje. Prinsipper som addisjonalitet og «like for like» er ikke så tydelig definert og operasjonalisert som de kunne ha vært, noe som kan gi stor variasjon i krav og løsninger mellom ulike prosjekter. Videre er det dokumenterte utfordringer med å sikre god og varig økologisk effekt av tiltakene¹⁰¹, og med å dokumentere faktisk måloppnåelse i ettertid. Dette forsterkes av varierende tilgang på naturfaglig kompetanse, både hos tiltakshaver og hos myndighetene, og av mangelfullt kart- og kunnskapsgrunnlag for å identifisere egnede kompensasjonsarealer.

5.3.2. Økonomi og langsiktighet

Økonomi og risiko knyttet til krav om, og gjennomføring av, avbøting, restaurering og kompensasjon, bidrar til usikkerhet og økte kostnader. Omfang og kostnader for kompensasjonstiltak er ofte uklare på tidlige planstadier, og kan endre seg betydelig etter hvert som prosjektene modnes og kravene konkretiseres. Tiltakene kan hver for seg, og samlet, ha stor betydning for prosjektenes samfunnsøkonomiske nytte og prioritering (både i positiv og negativ forstand). Dagens metodeverk for samfunnsøkonomiske beregninger i forbindelse med infrastrukturtiltak har begrensninger når det gjelder å reflektere miljøkostnader. Slike virkninger behandles i hovedsak som ikke-prissatte virkninger. Dette fører til at naturtiltak som medfører en direkte økonomisk kostnad, kan føre til at den beregnede prissatte nytten i prosjektene reduseres med dagens metoder. Et system som i større grad reflekterte også miljøverdier og -kostnader mer standardisert og kvantitativt, vil kunne bidra til å bedre synliggjøre slike kostnader i tidlig fase.

Det er også ofte uklart hvordan langsiktig oppfølging av tiltakene skal organiseres og finansieres, herunder krav til skjøtsel, overvåking av økologisk effekt og etterundersøkelser. Denne problematikken er også relevant for avbøtende tiltak.

5.3.3. Organisering

Organiseringen av kompensasjonsarbeidet representerer også en betydelig barriere. Prosessene er ofte lange og lite oversiktlige, og krever koordinering mellom flere forvaltningsnivåer og sektormyndigheter, herunder Klima- og miljødepartementet, Miljødirektoratet og statsforvalterne. I prinsippet skal sikring av kompensasjonsarealer være vedtatt *før* eller samtidig med at reguleringsplan for infrastrukturprosjektet vedtas. I praksis gis imidlertid dispensasjoner for inngrep ofte først i forkant av reguleringsplanvedtak, og en ny verneprosess for kompensasjonsarealer kan først starte etter dette. Dersom denne samtidig må være ferdigstilt før byggestart, kan det skape et stramt og krevende tidsspenn med høy risiko for forsinkelser.

¹⁰¹ Menon og Ecofact. (2024). [Store samferdselsprosjekters virkninger for natur og miljø](#). Menon-publikasjon nr. 41/2024.

Dersom viktige avklaringer oftere kunne blitt gjort i forbindelse med konsekvensutredning (f.eks. knyttet til en kommunedelplanprosess), ville dette kunne gitt mer forutsigbarhet.

Virksomhetene er kjent med at det er utviklet et utkast til en nasjonal veileder for økologisk kompensasjon, men at denne per i dag ikke er vedtatt. Inntil et slikt rammeverk foreligger i mer formaliserte former, vil praksis fortsatt være preget av usikkerhet, ulik tolkning av regelverk og praksis, og varierende kvalitet på tiltakene.

Når det gjelder avbøtende tiltak og restaurering innenfor tiltaksområdet, viser erfaring at slike tiltak tidvis kuttet eller nedprioriteres i prosjekter, særlig under press på kostnader og fremdrift. Dette gjelder også i forbindelse med drift og vedlikehold. Observasjonen understøttes av analyser som viser at planlagte avbøtende tiltak ikke alltid fungerer som tiltenkt, og at oppfølgingen er inkonsekvent og mangelfull.¹⁰² En evaluering av konsekvensutredninger etter sektorlover peker også på at virkningene av foreslåtte avbøtende tiltak i liten grad vurderes i utredningene.¹⁰³ En mulig medvirkende årsak er at kravene ikke har vært formulert tydelig nok eller juridisk bindende. Det er utarbeidet en veileder for før- og etterundersøkelser i forbindelse med samferdselsprosjekter som forhåpentligvis vil bidra til å avbøte noe av denne problematikken i årene som kommer.¹⁰⁴ Miljødirektoratet har foreslått revisjon av KU-forskriften, blant annet med mulighet for å kreve uavhengig kontroll av konsekvensutredninger i de største sakene. Rekkefølgekrav blir ikke alltid fullt ut gjennomført, og arbeidet med å begrense påvirkning på natur i tidlig planfase har potensial til å bli utført mer systematisk. Videre kan forskjeller i kostnader mellom å bygge ned naturarealer og allerede bebygde eller påvirkede arealer påvirke trasevalg og utformingen av prosjekter, uten at dette nødvendigvis reflekterer de langsiktige miljøkostnadene.

Det kan også være tilfeller hvor f.eks. restaureringstiltak ville være fornuftig å gjennomføre fra et økologisk og samfunnsøkonomisk perspektiv, men hvor de likevel ikke iverksettes, f.eks. pga. direkte kostnader. EU har i forbindelse med forordningen for naturrestaurering anslått samfunnsøkonomisk nytte av ulike former for naturrestaurering, og finner generelt høye tall for samfunnsøkonomisk netto nytte av slike tiltak.¹⁰⁵ Virksomhetene antagelse er at en av grunnene til at samfunnet ikke tar ut mer av dette samfunnsøkonomiske potensialet, er knyttet til hvordan arbeidet med restaurering og kompensasjon er organisert i dag, og manglende felles metodeverk for å beregne verdien av natur. Dette innebærer en systematisk risiko for at tiltak som er samfunnsøkonomisk lønnsomme samlet sett, nedprioriteres fordi kostnadene er budsjettrelevante, mens nytten i liten grad er beslutningsrelevant.

5.3.4. Tilgang til egnede arealer

En sentral utfordring gjelder tilgang til egnede arealer for restaurering og kompensasjon. Slike arealer befinner seg, som hovedregel, utenfor områder der tiltakshaver har eiendomsrett eller rådighet. Kompensasjons- og restaureringstiltak skjer derfor gjerne utenfor reguleringsplanen for det aktuelle infrastrukturtiltaket, og involverer ofte andre grunneiere enn dem som direkte berøres av selve tiltaket og grunnervervet knyttet til dette. Dette innebærer at nødvendige rettigheter som oftest må sikres gjennom frivillige avtaler, med tilhørende usikkerhet om tilgang på arealer og kostnader. I tilfeller der det er snakk om vern etter naturmangfoldloven, vil offentligrettslige virkemidler (myndighetsstyrt vern) også være aktuelle. Slike prosesser kan være tidkrevende, konfliktfylte og lite forutsigbare, særlig når tiltakene berører mange grunneiere eller områder med høyt arealpress.

Manglende hjemmel i plan- og bygningsloven (eller annen tydelig hjemmel i annet relevant lovverk) hos transportvirksomhetene til ekspropriasjon for formål knyttet til økologisk kompensasjon og naturrestaurering forsterker disse utfordringene. I situasjoner der kompensasjonsarealer ikke kan sikres på frivillig basis, kan grunneiere i praksis gis en mulighet til å forsinke eller i ytterste konsekvens stanse viktige

¹⁰² Menon og Ecofact. (2024). [Store samferdselsprosjekters virkninger for natur og miljø](#). Menon-publikasjon nr. 41/2024.

¹⁰³ Multiconsult. (2021). [Evaluering av konsekvensutredninger etter kapittel 5 i forskrift om konsekvensutredninger](#). Rapport på oppdrag for Klima- og miljødepartementet.

¹⁰⁴ Statens vegvesen. (2024). [IR nr. 979: Metodikk for før og etterundersøkelser](#).

¹⁰⁵ European Commission: Directorate-General for Environment, IUCN, IEEP, Trinomics and UNEP-WCMC. (2023). [Impact assessment study to support the development of legally binding EU nature restoration targets](#).

infrastrukturtiltak. Dette gir risiko for manglende likebehandling av grunneiere, unødvendig høye kostnader for staten og behov for endringer i valg av kompensasjonstiltak eller lokalisering av disse underveis i prosjektet. Slike endringer kan igjen få konsekvenser for fremdrift, kostnader og samlet måloppnåelse.

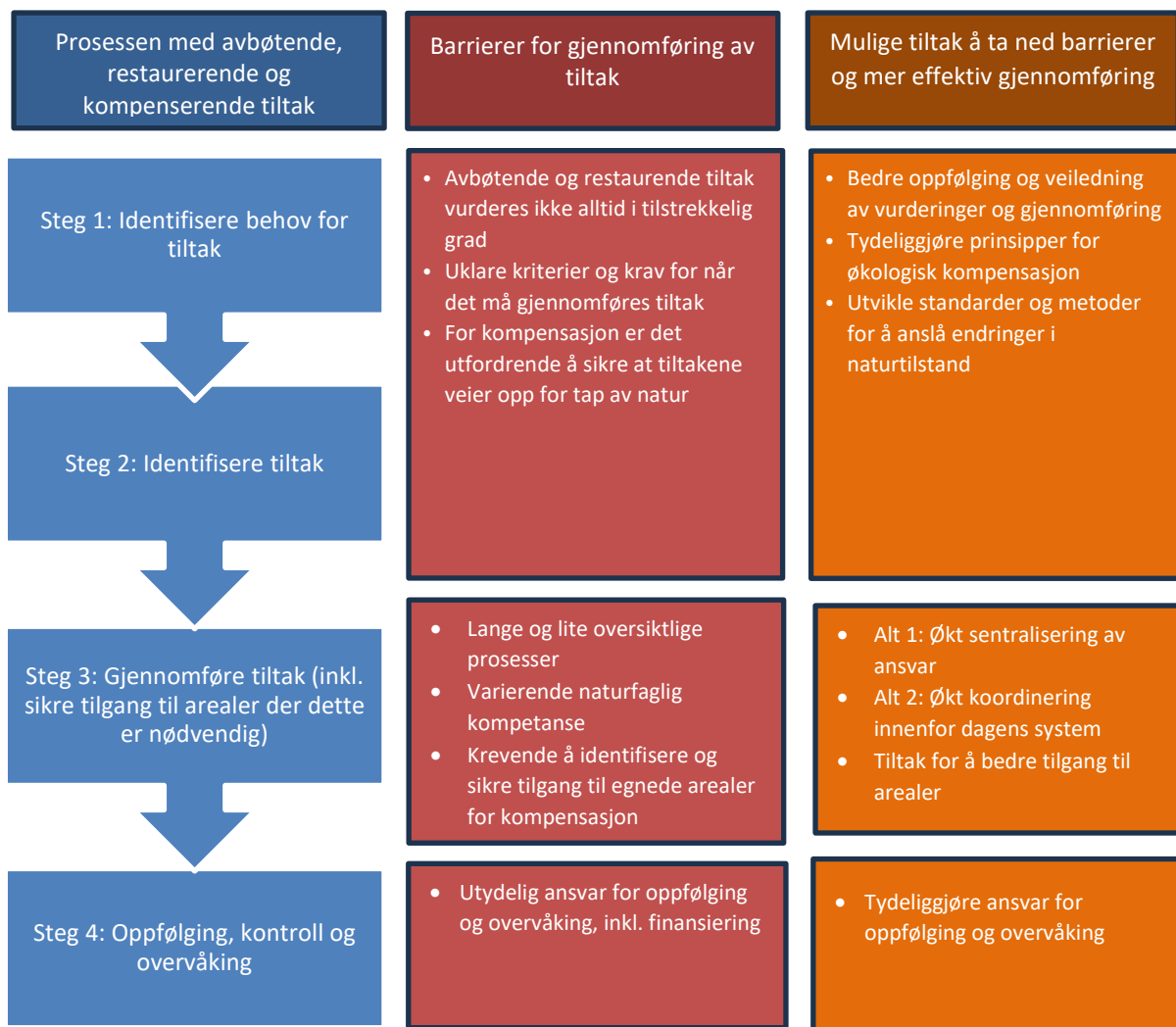
5.4 Hvilke tiltak/virkemidler er relevante?

Formålet med videre utvikling av praksis for avbøtende tiltak, restaurering og kompensasjon for naturtap i forbindelse med statlige infrastruktur bør være å etablere et mer helhetlig, forutsigbart og effektivt rammeverk som gir bedre økologisk effekt og mer effektiv bruk av samfunnets ressurser. Målet bør være et system som i større grad bidrar til å redusere netto tap av naturmangfold, og som gir «mer natur per krone investert», også for andre enn brukerne av infrastrukturen, eksempelvis de som drar nytte av økosystemtjenestene bedre naturtilstand gir.

Dette innebærer blant annet tydeligere prinsipper og rammer for når og hvordan de ulike trinnene i tiltakshierarkiet skal brukes, bedre sammenheng mellom planlegging, gjennomføring og oppfølging, og mer robuste løsninger for sikring av arealer, finansiering og langsiktig forvaltning. Et slikt system bør redusere risiko og kostnadsusikkerhet for transportvirksomhetene, samtidig som det styrker den faktiske økologiske måloppnåelsen og bidrar til likebehandling, tydeligere prioriteringer og økt tillit til hvordan miljøkostnader beregnes og tas høyde for, og naturhensyn ivaretas, i statlige infrastrukturinvesteringer. I det følgende skisserer vi mulige tiltak og endringer i virkemidler for å bidra til å realisere forbedringspotensialet.

5.4.1. Tiltak i ulike deler av prosessen med avbøtende tiltak, restaurering og kompensasjon

Proessen med å vurdere og gjennomføre avbøtende, restaurerende og kompenserende tiltak for å redusere tap av natur som følge av infrastrukturprosjekter kan forenklet forstås som en prosess i fire steg (se venstre side av figur 10), der ulike steg kan møte ulike barrierer for gjennomføring. Disse omfatter blant annet utilstrekkelig vurdering av avbøtende og restaurerende tiltak, uklarhet i når det bør gjennomføres avbøtende, restaurerende og kompenserende tiltak, og begrenset koordinering mellom ansvarlige myndigheter. For kompenserende tiltak kan det være utfordrende å vurdere om de kompesende tiltakene veier opp for tap av natur som følge av prosjektene, å få tilgang til egnede arealer og å beregne hva kompensasjonstiltakene endelig vil koste. Samlet bidrar dette til uforutsigbarhet knyttet til både kostnader og effekt. Figur 10 oppsummerer barrierer og mulige tiltak som adresserer barrierene per steg i den konseptuelle prosessen.



Figur 10 Overordnet om mulige nye tiltak i ulike deler av prosessen med avbøting, restaurering og kompensasjon for naturtap.

5.4.2. Tiltak for økologisk kompensasjon

For **økologisk kompensasjon** kan tiltakene forstås i tre hovedkategorier:

Tiltak som gjør det enklere å identifisere behovet for kompensasjon og vurdere hvilke tiltak som kan kompensere for tap av natur (steg 1 og 2). Dette omfatter utvikling av tydeligere definisjoner og kriterier for økologisk kompensasjon (inkludert økt tydelighet om *når* det skal gjennomføres) og utvikling av standarder og metoder som offentlige virksomheter og andre aktører kan bruke i kartlegging og vurderinger av tap av natur som følge av inngrep og effekten av kompensierende tiltak.

Endringer i hvordan arbeidet med å planlegge og gjennomføre restaureringsprosjekter organiseres og tiltak som kan bedre tilgangen på egnede arealer (steg 3). Dette kan innebære bedre koordinering og samordning av enkelte oppgaver, eller å flytte hele eller deler av ansvaret fra tiltakshaver til en tredjepart.

Til slutt er det behov for å etablere ordninger og klargjøre ansvaret og hvem som skal ha ansvar for, finansiere og gjennomføre oppfølging og overvåking av de kompensierende tiltakene (steg 4). Videre er det behov for at det ikke gjennomføres aktiviteter senere som motvirker effektene av det kompensierende tiltaket.

Ulike innretninger av tiltakene beskrives i avsnittene i det videre, inkludert mulige styrker og svakheter. Til sist i kapittel 6.4 gjør vi noen supplerende vurderinger knyttet til avbøting og restaurering.

5.4.3. Tiltak til steg 1-2: Standarder og metoder

Å definere et sentralt system for å mer konkret vurdere naturpåvirkning og hva det utløser av behov for kompensasjon, kan gjøre det mer effektivt og forutsigbart å planlegge infrastrukturprosjektet og identifisere kompenserende tiltak. Et mer enhetlig rammeverk kan bidra til at kompensasjonen gir addisjonelle naturverdier og oppnår økologisk ekvivalens (altså at man faktisk gjennomfører tiltak som ikke uansett ville vært gjennomført, og at man oppnår tilsvarende verdier som dem som forringes), og til mer lik praksis på tvers av prosjekter. Dette inkluderer retningslinjer for hva som kan regnes som kompensasjon og standardiserte beregningsmetoder.

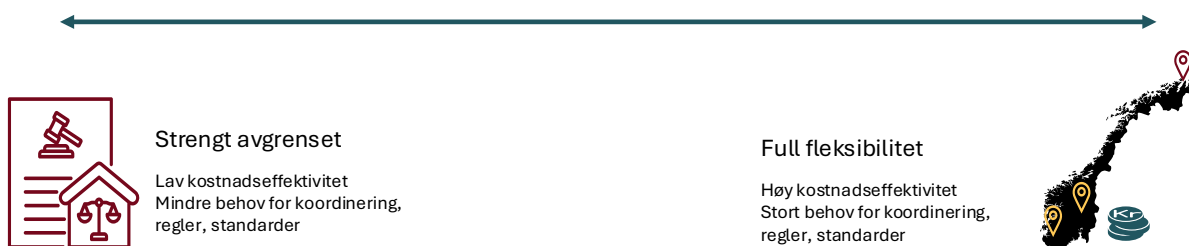
Tydeliggjøre prinsipper og retningslinjer for økologisk kompensasjon

I et dokument vedtatt av regjeringen i 2019 og som benyttes av statsforvalterne, skisseres sentrale prinsipper for økologisk kompensasjon.¹⁰⁶ Kompensasjonstiltakene skal tilføre nye naturverdier eller styrke eksisterende bestander (addisjonalitet), og som hovedregel være av samme type natur som går tapt (like for like), lokaliseres i et nærliggende område og ha en varighet som minst tilsvarer tapet. Det er uklart i hvilken grad disse brukes i dag og hvordan disse prinsippene skal operasjonaliseres og følges opp i praksis.

Det kan være nyttig å tydeliggjøre prinsippene for økologisk kompensasjon gjennom mer konkrete definisjoner og krav. Tydeliggjøring vil kunne innebære et valg om hvor stor fleksibilitet man skal tillatte i de kompenserende tiltakene, særlig på tvers av geografi og økologi, som illustrert i figur 11 under.

På den ene siden kan man gå for en streng avgrensning og forståelse av like for like-prinsippet og krav om geografisk nærhet, noe som kan bidra til å redusere risikoen for at naturtap ikke fullt ut kompenseres, og for skjevheter i hvilke økosystemer som går tapt og hvilke som etableres eller sikres gjennom kompensasjon. Det vil kunne innebære større kontroll på de kompenserende tiltakene og mindre behov for å måle naturtap i et økosystem et sted i landet opp mot kompenserende tiltak et annet sted i landet (og potensielt i et annet økosystem).

På den andre siden kan man åpne for et mer fleksibelt system om hva som gir økologisk ekvivalens i slike prosesser, for eksempel ved i større grad å åpne for kompensasjon i ulike deler av landet og på tvers av økosystemer. Et fleksibelt system åpner opp det teoretiske mulighetsrommet for hva som kan være aktuelle arealer og tiltak for kompensasjon, og vil dermed kunne øke kostnadseffektiviteten ved kompensasjonen. Samtidig vil et slikt system sette høyere krav til prinsippene, reglene og metodene for de kompenserende tiltakene (se under). Dersom metodene blir for «åpne», er det en risiko for at tiltakene ikke innebærer en faktisk kompensasjon, i alle fall etter dagens begrepsapparat. Større avhengighet av metodene gir også risiko for mulig u hensiktsmessig innretning av de kompenserende tiltakene enn ved strengere avgrensning.



Figur 11 Illustrasjon på fleksibilitet i kompensasjonsordninger.

¹⁰⁶ Regjeringen. (2019). [Prinsipper for bruk av økologisk kompensasjon](#).

Fastsettelse av metoder for å definere naturtap og effekten av tiltak

Utvikling av nasjonale standarder og standardiserte metoder for hvordan naturtap og kompensasjon skal måles og sammenlignes kan bidra til økt sammenlignbarhet, etterprøvnbarhet og mer konsistent praksis på tvers av prosjekter. Det er flere metoder for prosjektbaserte naturregnskap under utvikling.

Naturregnskap på prosjektnivå kan utformes på ulike måter og omfatte ulike typer informasjon, som arter, naturtyper, økosystemer og økologiske funksjoner, på ulike aggregeringsnivå. I England er det utviklet en standardisert metode (Biodiversity Metric) som i stor grad baserer seg på habitaters egenskaper som indikatorer for biologisk mangfold, og det er utviklet veiledning for hvordan disse skal beregnes, se tekstboks under. Fornybar Norge har utviklet en testversjon av et prosjektbasert naturregnskap («naturpoengmetoden»), inspirert av metoder fra blant annet England, Sverige og Danmark.¹⁰⁷ Statens vegvesen har ledet et arbeid med å utvikle naturregnskap som kan brukes i tidlige prosjektfaser. Det finnes imidlertid per dato ikke en enhetlig og omforent nasjonal metodikk for prosjektbaserte naturregnskap som muliggjør systematiske sammenlignbare vurderinger av inngrep og kompenserende tiltak.¹⁰⁸ Simensen mfl. (2024) peker på at tillit til naturregnskap i fin skala forutsetter kontinuerlig metodeutvikling, transparens i metodene, åpne data og gode systemer for kvalitetskontroll.

Beregningsmetoden brukt i Biodiversity Net Gain (BNG)

I BNG-ordningen i Storbritannia brukes en biodiversitetsmetrikk (Statutory Biodiversity Metric), som omregner ulike habitaters areal, tilstand, type og økologiske betydning til såkalte biodiversitetsenheter (biodiversity units). Metrikken er habitatbasert og fungerer som et operativt verktøy for å anslå biologisk mangfold indirekte, ved å bruke habitatets egenskaper som indikatorer på naturens økologiske verdi før og etter utbygging.

Det er utfordrende å måle og sammenligne tap og gevinst av naturverdier. Metodene vil ikke nødvendigvis fange opp all økologisk kompleksitet og usikkerhet. Naturverdier er ofte vanskelige å sammenlikne på tvers av steder og naturtyper. Det kan ta lang tid før naturgevinster materialiseres, og det kan være krevende å sikre varighet og robusthet over tid.¹⁰⁹ Dette innebærer en risiko for at natur som bygges ned ikke fullt ut erstattes, særlig dersom kompensasjonen skjer i andre områder eller gjelder andre naturtyper. Krav om at kompensasjonen knyttes til samme eller økologisk nært beslektet natur, kombinert med bruk av mer detaljerte metoder og justeringsfaktorer, som multiplikatorer, kan redusere denne risikoen. Samtidig må dette veies opp mot økte kostnader og administrativt arbeid knyttet til utvikling, implementering og oppfølging av systemet.

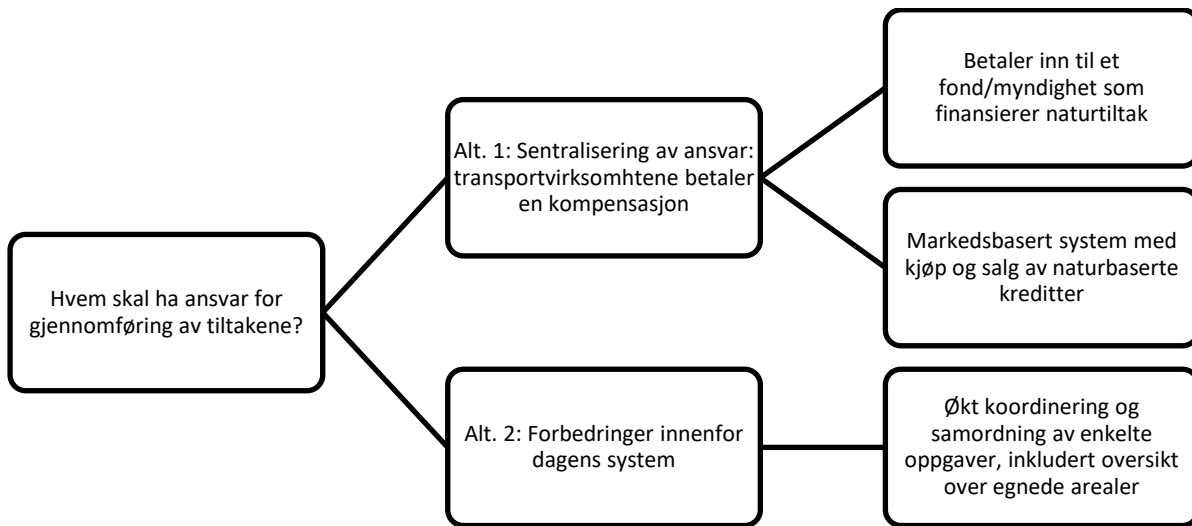
5.4.4. Tiltak til steg 3: Organisering av og ansvar for kompenserende tiltak

Også for å identifisere og sikre relevant areal for kompenserende tiltak, og å gjennomføre tiltakene, er det ulike virkemiddelendringer eller tiltak som kan iverksettes for å effektivisere prosessen. Bedre koordinering og samordning av oppgaver eller å flytte hele eller deler av ansvaret fra tiltakshaver til en tredjepart, kan bidra til mer effektive prosesser og lavere prosjektkostnader. Et sentralt spørsmål er i hvilken grad ansvaret for planlegging, gjennomføring og oppfølging skal ligge hos tiltakshaver, eller om det bør flyttes til en tredjepart. To alternative innretninger på kompensasjonsarbeidet er illustrert i figur 12 (man kan også se for seg en kombinasjon av alternativene, hvor *deler* av ansvaret flyttes til en tredjepart).

¹⁰⁷ Fornybar Norge. (2025). [Utvikling av metode for prosjektbasert naturregnskap](#). Asplan Viak, Multiconsult og Rambøll.

¹⁰⁸ Simensen, T., Skrindo, A. B., Kolstad, A., Stange, E., & Czúcz, B. (2024). [Naturregnskap på prosjektnivå: En sammenligning mellom metoder for naturregnskap i fin skala og tradisjonelle miljøkonsekvens-utredninger som kunnskapsgrunnlag for utbygging av fornybar energi](#). NINA Rapport nr. 2329.

¹⁰⁹ Se for eksempel: Wunder, S., mfl. (2025). [Biodiversity credits: An overview of the current state, future opportunities, and potential pitfalls](#). Business Strategy and the Environment. Advance online publication, 34(7), 8470-8499.



Figur 12 Alternative organiseringer av arbeidet med kompensasjon.

Alternativ 1: Sentralisering av ansvar

Det overordnede alternativ 1 er å overføre hele ansvaret for å identifisere arealer og gjennomføre tiltak til en tredjepart, der transportvirksomhetene i stedet for dagens ordning innbetaler til tredjeparten og samtidig overdrar ansvaret for identifisering av areal og gjennomføring av de kompenserende tiltakene til denne tredjeparten. Tredjeparten kan være innenfor dagens miljøforvaltning eller kan organiseres som et nasjonalt eller regionale fond. Dette vil innebære en ny måte å organisere kompensasjonsarbeidet på, og forutsetter etablering av nye ordninger. Dette kan innebære behov for lovendringer. En forutsetning for at et slikt system skal fungere er at det etableres et system for å anslå og sammenlikne tap av natur med kompensasjonstiltak, som drøftet over.

Tredjeparten kan koordinere kompenserende tiltak for transportinfrastruktur eller for utbyggingsprosjekter mer generelt. Sistnevnte alternativ vil kunne utnytte stordriftsfordeler og læringseffekter i større grad enn dersom man avgrenser til transportsektoren.

En alternativ sentralisering kan være å legge til rette for et marked for naturkreditter. Tiltakshaver kan da oppfylle kompensasjonskravet ved å kjøpe kreditter som representerer verdien av restaurering i et annet område. Naturkredittene kommer fra arealbanker, som er områder godkjent av myndighetene for restaurering. Prisen på kredittene vil da bestemmes av tilbud og etterspørsel etter godkjente kompensasjonskreditter i området der kompensasjonstiltakene kan gjennomføres. For at det skal være tilstrekkelig omsetning i et slikt marked, vil en slik løsning være mest aktuell ved sektorovergripende krav om kompensasjon. Det kan være mindre hensiktsmessig, for å møte behovet til kun transportvirksomhetene.

Flere land, som England, USA og Tyskland har etablert varianter av slike markeder. Disse landene har brede krav om kompensasjon. Se tekstboksen under for en beskrivelse av Biodiversity Net Gain i Storbritannia. Det er også eksempler på sektorspesifikke fond i flere land finansiert av næringen og som skal bidra til å rette opp miljøskade.

Biodiversity Net Gain (BNG)

BNG ble innført i 2024 som et lovpålagt krav for å ivareta naturhensyn i utbyggingsprosjekter i Storbritannia. Kravet er at utbygging skal gi en netto positiv effekt på biologisk mangfold, som hovedregel minst 10 prosent økt økologisk verdi. Dersom utbyggere ikke kan oppfylle kravet innenfor eget prosjektområde, kan de kjøpe naturmangfoldsenheter i et nasjonalt marked for naturbaserte kreditter. For å sikre at gevinstene er reelle og varige, stilles det krav om at habitatene som etableres eller forbedres skal forvaltes og overvåkes i minst 30 år gjennom avtaler og overvåkingsplaner, og sikres mot annen bruk som kan redusere naturverdiene. Se informasjonssiden om BNG-ordningen fra Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) [her](#).

Fordelen med å ta i bruk slike betalingsordninger (innbetaling til fond eller markedsbaserte systemer) er at de kan bidra til forutsigbare og reduserte kostnader ved at ansvaret for restaurering samles hos aktører med spesialisert kompetanse og myndighet. Dermed vil det ikke være behov for å utvikle og gjennomføre et eget kompensasjonsprosjekt for hvert enkelt infrastrukturprosjekt der det stilles krav om kompensasjon, og behovet for prosjektspesifikke avklaringer reduseres. For transportvirksomhetene kan slike ordninger også gi større kostnadsforutsigbarhet og redusert usikkerhet, ved at kostnadene i større grad fastsettes gjennom en kjent pris på kreditter eller en standardisert innbetaling til et fond. Videre kan slike ordninger legge til rette for bedre prioritering av tiltak og for at midler fra flere inngrep samles i større og mer sammenhengende restaureringsprosjekter.

Transportvirksomhetene (og en rekke andre virksomheter) kan definere egne virksomhetsmål på naturfeltet. I eierskapsmeldingen uttrykker staten som eier forventninger om målsetting og målstyring på naturfeltet for statlige selskap.¹¹⁰ Formelle rammeverk for bærekraftsrapportering (f.eks. EUs direktiv for bærekraftsrapportering – CSRD), innebærer også føringer om målsetting og målstyring på naturfeltet dersom dette defineres som et vesentlig bærekraftstema for rapporterende virksomhet. I den grad transportvirksomhetene (eller andre) som følge av dette ønsker å bidra til naturtiltak som ikke inngår i prosesser direkte knyttet til det enkelte tiltak eller drift og vedlikehold av eksisterende infrastruktur, vil slike betalingsordninger eller markedsbaserte systemer være en mulighet til å gjennomføre tiltak i andre geografier. Slike ordninger eksisterer i dag først og fremst i det frivillige kredittmarkedet, med tilhørende transaksjonskostnader forbundet med å sikre reell effekt av eventuell finansiering. Et mer formalisert system kunne gi større trygghet om effekten av finansiering av tiltak som frivillig/ekstern restaurering.

Alternativ 2: Økt koordinering og samordning innenfor dagens praksis

Alternativ 2 kan forstås som et null-pluss alternativ, hvor man gjør forbedringer/effektiviseringer innenfor dagens system. Her har tiltakshaver fremdeles ansvaret, men prosessen koordineres og samordnes bedre mellom transportvirksomhetene, statsforvaltere og departement.

I dag er ansvaret for planlegging og godkjenning fordelt på flere aktører. Bedre koordinering, eller tydeligere delegering av ansvar for å følge opp transportvirksomhetens arbeid med kompensasjon, kan bidra til mer oversiktlige og effektive prosesser. Dette kan gjøre det enklere å få på plass nødvendige avklaringer og vedtak, herunder fastsettelse av omfanget av kompensasjon, valg av tiltak og avklaring og sikring av kompensasjonsarealer. Klargjøring av hva som utløser krav om kompensasjon, hvordan kompensasjonen skal gjennomføres, og hvilke kriterier som skal legges til grunn for vurderingen av hva som er rimelige og forholdsmessige tiltak, kan bidra til mer forutsigbare prosesser og redusert kostnadsusikkerhet.

Tiltak for tilgang til arealer for kompenserende tiltak

Tilgang til egnede arealer er en forutsetning for restaurering og kompensering av natur. Som beskrevet over, er dette en sentral barriere for gjennomføring av kompensasjonstiltak. Arealer har ofte høy markedsverdi ved utbygging, mens naturverdier i liten grad er prissatt og derfor ofte ikke inngår i private beslutningsgrunnlag. Dette tilsier behov for offentlige virkemidler. Samtidig finnes det få virkemidler for å få oversikt og sikre tilgang til disse arealene. I flere kommuner finnes det oversikter over arealer hvor det kan foretas nydyrking av matjord. Slike oversikter kunne også vært et nyttig virkemiddel på naturfeltet.

Dersom det utvikles et kompensasjonsmarked, vil tilbydere at naturbaserte kreditter ta ansvar for å finne egnede arealer. Grunneier kompenseres for å avse arealer til kompensasjonstiltak, som vern eller restaurering, og ved knapphet på arealer vil prisen på kreditten øke. Erfaringer fra andre land viser at tilgangen på arealer generelt ikke er en hovedutfordring, men at det finnes regionale forskjeller, og at mange prosjekter gjennomføres på arealer med begrenset alternativ bruk (noe som innebærer risiko for manglende

¹¹⁰ Meld. St. 6 (2022–2023). [Et grønnere og mer aktivt statlig eierskap](#). Nærings- og fiskeridepartementet.

addisjonalitet). Tilgangen på mer økologisk komplekse prosjekter som gir høy naturverdi fremstår derimot som mer begrenset.¹¹¹

Ved andre løsninger enn markedsløsninger, vil det være behov for tiltak som bedrer tilgangen på arealer til kompensasjon. Dette kan omfatte ordninger der grunneiere frivillig avstår arealer mot kompensasjon, eller etablering av hjemler for ekspropriasjon av arealer til kompensasjon i tilknytning til infrastrukturprosjekter, også utenfor planområdet.

Bergheim (2025)¹¹² drøfter lovendringer for ekspropriasjon og mer effektivt erverv av arealer. Gjeldende regelverk gir begrenset mulighet for ekspropriasjon til naturformål, særlig til restaureringsformål. Det er også lite erfaring med å sikre rettigheter til arealer for naturrestaurering. Økt hjemmel til ekspropriasjon kan være et virkemiddel for å få tilgang til arealer som er særlig egnet for restaurering. Det er trolig mindre hensiktsmessig for å møte etterspørselen etter kompensasjonsarealer. Prosessen kan være tidkrevende og innebære risiko for konflikt med grunneiere. Som beskrevet i neste avsnitt kan ekspropriasjon også reise prinsipielle utfordringer. Bergheim (2025) viser til at avtaler ofte er det mest effektive virkemiddelet for å få tilgang til arealer, men at muligheter til ekspropriasjon kan tjene som et ris bak speilet i forhandlinger.

5.4.5. Tiltak til steg 4: Tydeliggjøre ansvar for oppfølging og overvåking

For vedvarende effekter av de kompenserende tiltakene vil det kunne være nødvendig med oppfølgende tiltak, for eksempel skjøtsel, og overvåking for å hindre fremtidig bruk eller inngrep som motvirker tiltakseffektene. Oppfølging og overvåking fremstår dermed som en del av selve kompensasjonstiltaket, og ikke bare som en aktivitet i etterkant av gjennomføringen. Dette tilsier behov for tydeligere avklaringer av hvilke krav som skal gjelde for oppfølgingens innhold, omfang og varighet. I mange tilfeller vil det være relevant at oppfølgingen har et langsiktig perspektiv, særlig der naturtapet er varig eller der det tar lang tid før de økologiske funksjonene er reetablert.

Det er i dag ofte uklart hvem som har ansvar for å finansiere, organisere og gjennomføre oppfølging og overvåking. Legges alt ansvar til tiltakshaver, kan det bli utfordrende dersom oppfølgingen varer utover prosjektperioden. Hvis forvaltningen får ansvaret, trengs klare rammer for finansiering og gjennomføring. En løsning kan være at tiltakshaver betaler, mens en kompetent tredjepart tar seg av den praktiske oppfølgingen.

For oppfølging av mer frivillige tiltak vil slike uklarheter om langsiktig oppfølging først og fremst være virksomhetsinterne. I slike tilfeller vil det vil være viktig å utarbeide gode rutiner for oppfølging.

5.4.6. Tiltak for avbøting og restaurering

Avbøting og prosjektnær restaurering skal i tråd med tiltakshierarkiet prioriteres før kompensasjon. Mange av de samme tiltakene drøftet over for mer effektiv kompensasjon, er i stor grad også relevante for å styrke avbøting og restaurering. I det følgende skisseres aktuelle tiltak innenfor tre tema: standarder og metoder, organisering og oppfølging, og bedre rammer for frivillig og ekstern restaurering. Beskrivelsene er gjort på et overordnet nivå, og vil kreve ytterligere arbeid å utrede nærmere.

Standarder og metoder for avbøting og restaurering

For å møte utfordringene med varierende kvalitet og tidvis nedprioritering av avbøtende tiltak kan det utvikles minimumskrav og en «beste praksis»-katalog for typiske naturpåvirkninger i infrastrukturprosjekter. Tydeligere kravformuleringer i offentlige planer og i prosjekter, formulert som funksjonskrav med konkrete mål og akseptkriterier, kan bidra til å redusere risiko for at tiltak nedprioriteres under kostnads- og fremdriftspress. Tydelig kobling mellom budsjett og tiltak kan også redusere risiko for dette. Standardiserte

¹¹¹ Menon Economics. (2026). [Finansieringsordninger for naturrestaurering: En internasjonal eksempelsamling med relevans for norsk forvaltning](#). Menon-publikasjon Nr. 15

¹¹² Bergheim, H. (2025). [Ekspropriasjon for økologisk kompensasjon](#).

planverktøy, som sjekklister for tidligfase og maler for miljøoppfølgingsplan og restaureringsplan, kan videre understøtte dette.

For restaureringstiltak er det behov for tydeligere kriterier for måloppnåelse. Det kan omfatte indikatorer for tilstand og forventet utvikling over tid, og rammer for hvordan usikkerhet håndteres. Slike kriterier kan legge til rette for en mer systematisk oppfølging av tiltakseffekt, herunder behov for justering av tiltak dersom forventet effekt ikke oppnås. Dette kan sees i sammenheng med eventuelt metode- og standardiseringsarbeid for kompensasjon.

Organisering, gjennomføring og oppfølging

Tydeligere ansvars plassering i utbyggingsprosjekter og driftskontrakter kan bidra til mer konsistent gjennomføring av avbøtende tiltak og restaurering. Det kan inkludere både hos tiltakshaver som bestiller, tydelig i entreprisekontrakter og krav til dokumentasjon ved ferdigstillelse og overtakelse. I byggefasen kan krav til kontrollpunkter og rapportering, kombinert med rekkefølgekrav og beslutningspunkter, bidra til å sikre at planlagte tiltak faktisk gjennomføres.

For restaureringstiltak vil det ofte være behov for oppfølging over lengre tid for å sikre ønsket økologisk effekt. Tidshorisont, finansiering og ansvar for korrigerende tiltak bør avklares allerede i planfasen for å sikre varig effekt.

5.4.7. Frivillig naturrestaurering

Restaurering av natur utenfor tiltaksområdet kan i noen tilfeller gi høyere samlet naturgevinst enn tiltak innenfor prosjektområdet alene. Slike tiltak gjennomføres i dag i begrenset grad og ofte uten en tydelig systematikk, men kan være relevante som supplement til prosjektnær restaurering.

Ekstern restaurering kan ha likhetstrekk med kompensasjon ved at tiltak gjennomføres utenfor tiltaksområdet. Kompensasjon er knyttet til et konkret inngrep og skal motvirke identifisert naturtap, mens frivillig eller ekstern restaurering ikke er direkte koblet til enkeltprosjekter. Et tydelig skille mellom disse kategoriene er derfor viktig for å unngå begrepsglidning i plan- og tillatelsesprosesser.

Miljødirektoratet har en åpent tilgjengelig oversikt over arbeid med naturrestaurering i Norge¹¹³. Nettsiden inneholder blant annet en oversikt over strategiske planer for naturrestaurering i Norge. Det er potensial for å konkretisere hvordan samferdselssektoren praktisk skal forholde seg til de nasjonale strategiene for naturrestaurering, og de tiltakene og virkemidler som foreslås der.

Virksomhetene har ikke hatt mulighet til å gå detaljert inn i hvordan dette kan gjennomføres i praksis, men noen muligheter inkluderer det følgende:

- Tilgjengeliggjøring av økonomiske ressurser, f.eks. gjennom en søknadsbasert tilskuddsordning for naturrestaurering. En slik ordning kunne være utformet som et generelt tiltak, eller spisset til pilotprosjekter hvor man piloterer innovative naturtiltak eller nye gjennomføringsmodeller for naturtiltak. Det eksisterer i dag en støtteordning for pilotprosjekter for utslippsfrie anleggsplasser i samferdselssektoren, og man kan se for seg en lignende ordning for naturrestaurering.
- Tydeligere forventningsavklaringer fra transportvirksomhetenes eierdepartementer rundt mål for- og bidrag til nasjonale strategier for-, naturrestaurering, er også et mulig virkemiddel.

5.4.8. Generelt tiltak: Kunnskapsformidling og informasjonsspredning

En god kunnskapsforvaltning knyttet til avbøting, restaurering og kompensasjon er relevant både for å forbedre dagens system, og for å få mest mulig effekt i et eventuelt endret system. Det finnes mye tilgjengelig

¹¹³ Miljødirektoratet. (2025). [Naturrestaurering i Norge](#).

kunnskap i form av forskningsrapporter, konsekvensutredninger, kompensasjonsplaner o.l., men f.eks. fagrapporter utarbeidet av rådgivere på vegne av tiltakshavere er ikke nødvendigvis enkelt tilgjengelige for allmennheten. En samlet database over slike fagrapporter og annen relevant kunnskap fra arbeid med naturtiltak i tilknytning til infrastruktur er et mulig tiltak for å få mer ut av dokumentasjonen som allerede produseres om avbøting, restaurering og kompensasjon.

5.4.9. Kort om finansiering av naturtiltak

Et annet tema som er relevant for problematikken som tas opp i denne besvarelsen, men som virksomhetene ikke har hatt tid til å gå dypt inn i, er spørsmålet om finansiering av naturtiltak i transportsektoren mer overordnet/prinsipielt. Det er mulig å tenke seg ulike måter å mobilisere finansiering på, som både kan være tett knyttet til prosjektbudsjetter (som i dag), eller som fungerer på helt andre måter. Mer overordnede og strukturelle løsninger vil muligens kunne føre til en mer helhetlig og strategisk bruk av midler. Eksempler på ulike finansieringsalternativer kan være:

- **Prosjektbasert finansiering**, slik som i dag, der kostnader til avbøtende tiltak, restaurering og eventuell kompensasjon inngår i normale investerings- og driftsrammer.
- **Avgifter** knyttet til nedbygging eller forringelse av natur, med formål å synliggjøre naturkostnader. Slike avgifter kunne helt eller delvis finansiert restaurerings- og kompensasjonstiltak.
- **Kvoter, banker eller fond**, der midler samles og forvaltes på tvers av prosjekter og geografier, og kan benyttes der de gir størst samlet økologisk effekt (ref. mulige alternative organiseringer beskrevet i denne besvarelsen).
- **Sentrale bevilgninger over statsbudsjettet**, enten i form av øremerkede midler til naturrestaurering og kompensasjon, eller gjennom etablering av nasjonale eller regionale fond.
- **Finansielle insentiver**, for eksempel ordninger der kommuner eller andre aktører som demonstrerer arealeffektiv forvaltning mottar utbetalinger eller andre finansielle fordeler (Norge bidrar med finansiering til en rekke varianter av slike ordninger internasjonalt gjennom Klima- og skoginitiativet¹¹⁴).
- **Andre fondsløsninger**, herunder større nasjonale eller internasjonale initiativer med mål om langsiktig finansiering av naturtiltak. Et eksempel er Tropical Forest Forever Facility, som Norge nylig engasjerte seg i.¹¹⁵

Virksomhetene har ikke hatt anledning til å utrede disse finansieringsalternativene i detalj innenfor rammen av dette oppdraget, men vurderer at dette kan være temaer det kan være verdt å se nærmere på i videre arbeid. Virksomhetene antagelse er at mange av punktene over først og fremst vil være aktuelle for å finansiere restaureringstiltak og økologisk kompensasjon.

5.5 Hvilke prinsipielle spørsmål reiser tiltakene?

Tiltakene og endringene drøftet over, vurderes i hovedsak å reise begrenset med prinsipielle spørsmål. Det største prinsipielle spørsmålet er trolig dersom det åpnes opp for ekspropriasjon av arealer for kompenserende tiltak. Da settes eiendomsretten opp mot behovet for å sikre arealer for å motvirke naturtap. Dette gjelder særlig om tvangserverv bør kunne brukes for tiltak utenfor planområdet, og hvor langt staten bør gå i å gripe inn overfor grunneiere for å sikre gjennomføring av kompensasjon. Tiltaket reiser også spørsmål om nødvendighet og forholdsmessighet, herunder når frivillige avtaler skal anses utilstrekkelige, og om kompensasjon skal forstås som en så integrert del av tiltaket at den kan begrunne bruk av ekspropriasjon.

¹¹⁴ Se: www.nicfi.no

¹¹⁵ Se: [TFFF - Tropical Forest Forever Facility](https://www.tfff.no/)

Tekstboks: Kompenserende tiltak i utlandet?

Drøftingen av mulige tiltak i denne besvarelsen begrenser seg til kompeniserende tiltak gjennomført i Norge. Man vil kunne argumentere for at kompeniserende tiltak i utlandet, potensielt kan være mer kostnadseffektive enn kompeniserende tiltak i Norge, for eksempel gjennom lavere kostnadsnivå og større tilgang til relevante arealer. Det finnes flere ordninger for dette, både i form av frivillige markeder, og i form av bilaterale og multilaterale mekanismer. Norge har siden lanseringen av Norges internasjonale klima- og skoginitiativ i 2007 vært en pådriver for varianter av slike ordninger internasjonalt.

Dersom man åpner for at utbyggingsprosjekter i Norge kan kompenseres gjennom vern, naturrestaurering eller andre tiltak i andre land, så vil det kunne utløse flere prinsipielle spørsmål. Man vil i så fall åpne for at man kompenserer naturtap i Norge med helt andre typer naturverdier enn de som går tapt. De prinsipielle spørsmålene vil være en parallell til tidligere og pågående diskusjonen om å gjennomføre tiltak for å redusere klimagassutslipp i utlandet og bokføre disse reduksjonene på det norske klimagassregnskapet. Saken settes enda mer på spissen på naturfeltet enn på klimafeltet, da det rent naturfaglig er vanskeligere å kompensere «naturverdi for naturverdi» enn det er å kompensere «tonn CO₂ for tonn CO₂», da kostnadene ved naturtap ikke fordeles globalt, slik det gjøres med klimaendringer.

En annen diskusjon man kan dra opp, er potensialet for bruk av internasjonale mekanismer for å øke det generelle ambisjonsnivået for naturtiltak på en kostnadseffektiv måte. Man kan se for seg en situasjon hvor norske transportvirksomheter opererer i et formelt nasjonalt system, men hvor man i tillegg bidrar til økt «global innsats» gjennom kostnadseffektive internasjonale mekanismer med høy miljømessig integritet.

Arbeidsgruppen har ikke gått inn i detaljerte vurderinger av potensialet for slike internasjonale tiltak i sitt arbeid.

5.6 Hva er de virkningene av tiltakene, hvor varige er de, og hvem blir berørt?

Overordnet handler tiltakene om:

1. Veivalg om prinsippene for økologisk kompensasjon (tydelighet om *når* det skal gjennomføres kompensasjon, grad av fleksibilitet på tvers av geografi og økosystem, hvor strengt like-for-like-prinsippet skal operasjonaliseres m.m.).
2. Tydeligere standarder og metoder for valgt innretning (både når det gjelder kartlegging, effektvurdering og oppfølging), hvor kravene til metodene er større ved større fleksibilitet i økologisk kompensasjon.
3. Overordnet organisering og finansiering av arbeidet.
4. Forbedret tilgang til arealer for kompeniserende tiltak.
5. Oppfølging og overvåking i etterkant.
6. Kunnskapsforvaltning.

Tabellen på neste side gir en forenklet oversikt over mulige kostnader og mulige nyttevirkinger av de ulike tiltakskategoriene. Vurderingene er overordnede og ment som et utgangspunkt for videre drøfting, ikke som en fullstendig analyse av hvert enkelt tiltak.

Tabell 15 Oppsummerende oversikt over tiltakskategorier og mulige virkninger. Vurderingene er kvalitative og overordnede. Nytte og kostnader kan referere både til økonomisk effektivitet (mest mulig naturvirkning per krone investert) og «økologisk effektivitet» (at tiltak faktisk fører til forbedring og er varige).

Tiltakskategori	Mulige nyttevirksomheter	Mulige kostnader
Tydligere prinsipper for økologisk kompensasjon.	Kan gi større forutsigbarhet, mer likebehandling og legge til rette for mer kostnadseffektiv gjennomføring av kompensasjon.	Kan gi mindre fleksibilitet og høyere kostnader i prosjektene. Vil også kunne innebære utviklingskostnader.
Standarder og metoder for å anslå naturtap og kompensasjonsbehov.	Kan gi mer konsistent, etterprøvd og sammenlignbar praksis. Kan også redusere usikkerhet tidlig i planfasen.	Krever ressurser, data og kompetanse. Kan gi mindre rom for faglig skjønn, og dermed forenkla vurderinger av komplekse naturforhold.
Organisering, alt. 1: Sentralisering av kompenserende tiltak.	Kan gi større kostnadsforutsigbarhet, stordriftsfordeler og bedre naturtilstand og -omfang.	Krever nye ordninger og juridiske rammer, og kan svekke koblingen mellom inngrep og tiltak.
Organisering, alt. 2: Bedre koordinering innenfor dagens system.	Kan redusere usikkerhet, gi mer forutsigbare og effektive prosesser og øke kostnadseffektiviteten for de involverte aktørene.	Potensialt lavere kostnadseffektivitet enn sentraliseringsalternativet.
Tiltak for å bedre tilgang til arealer.	Kan redusere kostnader ved gjennomføring av kompenserende tiltak og muligens også gi større effekt på natur, i hovedsak ved økt fleksibilitet i hvilke arealer som er relevante og tilgjengelige for kompensasjon.	Ved ekspropriasjon vil det innebære kostnader for grunneiere. Uten ekspropriasjon (eller økt fleksibilitet) vil det kunne innebære økte kostnader for kompenserende tiltak.
Tydligere ansvar for oppfølging, overvåking og finansiering over tid.	Kan gi mer varig effekt, bedre kontroll og mindre risiko for at tiltak svekkes over tid.	Gir økte løpende kostnader og behov for langsiktig organisering.
Støtteordning for frivillig naturrestaurering etter modell fra tilskuddsordningen for pilotprosjekter for utslippsfrie anleggsplasser	Kan utløse ytterligere restaureringstiltak i regi av virksomhetene. Dersom en slik ordning utformes som støtte til pilotprosjekter/innovasjon, kan det også bidra med nettverks- og læringseffekter.	Administrasjonskostnader knyttet til opprettelse og drift av en slik ordning. Budsjett vil måtte settes av til ordningen.
Tydligere avklaringer fra eierdepartementer rundt hvordan transportvirksomhetene skal bidra til å gjennomføre nasjonale strategier, handlingsplaner o.l. knyttet til restaurering.	Avhenger av hvilke føringer som gis, men tydeligere føringer om prioritering av f.eks. restaureringstiltak vil kunne gi nyttevirksomheter i form av økte miljøverdier, forbedret økosystemfunksjon m.m.	Tydligere føringer (og evt. tydeligere målformuleringer og ambisjonsnivåer) for naturrestaurering vil kunne innebære økt ressursbruk til slike tiltak.
Kunnskapsformidling og informasjonsspredning	Nettverks- og læringseffekter.	Krever ressurser til å etablere en felles database e.l.

5.7 Hvilke(t) tiltak anbefales, og hvorfor?

Virksomhetene har grunnet tiden til rådighet ikke kunne gjøre en *fullstendig* utredning og effektberegning av mulige tiltak. Virksomhetene mener like fullt at prosessen har avdekket nyttig og relevant informasjon, som burde utløse ytterligere arbeid.

På bakgrunn av arbeidet som er gjort, og barrierene som er identifisert, mener virksomhetene at følgende videre arbeid bør prioriteres gjennomført:

- Det bør utredes nærmere å gi transportvirksomhetene tydeligere hjemmel for ekspropriasjon av arealer for gjennomføring av naturtiltak.
- Det bør defineres tydeligere og mer formaliserte prinsipper for avbøting, restaurering og kompensasjon. Disse prinsippene burde også beskrive tydeligere hvilke situasjoner som utløser behov, eksempelvis for økologisk kompensasjon, og tidslinjen for når kompensasjonsspørsmål må være avklart.
- Det bør utvikles et standardisert metodeverk for å vurdere naturtap, og for å vurdere effekten av naturtiltak, i forbindelse med infrastruktur.
- Virksomhetene ser også lovende potensial i å utforske mer sentralisert organisering av arbeidet med kompensasjon, og anbefaler at dette utredes nærmere.

Transportvirksomhetene mener disse tiltakene vil kunne bidra til et mer effektivt og forutsigbart system for håndtering av naturtap i transportsektoren, noe som ikke bare vil forbedre miljøresultater, men også styrke kvaliteten på statlige investeringsbeslutninger mer generelt.

I tillegg til punktene nevnt over, kan følgende tiltak kan gjennomføres for å styrke transportvirksomhetenes arbeid med avbøting, restaurering og kompensasjon:

- Styrke og formalisere systemer for kunnskapsforvaltning i forbindelse med naturtiltak i transportsektoren.
- Ta opp temaet frivillig restaurering i styringsdialog mellom eierdepartementer og transportvirksomheter, for å avklare forventninger fra eier til transportvirksomhetenes bidrag til gjennomføringen av nasjonale strategier for naturrestaurering.
- Vurdere å opprette en tilskuddsordning for pilotprosjekter for innovative naturtiltak/nye gjennomføringsmodeller for naturtiltak i transportsektoren, etter modell fra eksisterende tilskuddsordning for pilotprosjekter for utslippsfrie anleggsplasser.
- Fortsette/styrke påbegynt arbeid med mer systematisk oppfølging og kommunikasjon av bruk av tiltakshierarkiet.

Virksomhetene ønsker avslutningsvis å understreke betydningen av de tidlige trinnene i tiltakshierarkiet, og vil ønske et eventuelt lignende utredningsoppdrag på tiltakstrinnet «Unngå» velkomment i fremtiden. Det foreligger interessante kunnskapsarbeider fra nyere tid som omhandler dette¹¹⁶, som kunne utgjort utgangspunktet for en slik utredning.

5.8 Hva er forutsetningene for en vellykket gjennomføring?

I og med at virksomhetene ikke har hatt tid til en fullskala utredning, er det viktigste forutsetningen for det videre, at det settes av tid og ressurser til de videre vurderingene vi foreslår i forrige kapittel.

¹¹⁶ Eksempelvis: Menon Economics, m.fl. (2026). [Virkemidler for å redusere nedbygging av særlig viktige naturarealer](#). Menon-publikasjon Nr. 22.

6. Kostnader knyttet til virksomhetenes klimamål og klima- og miljøkrav (Deloppdrag 4.3)

Oppdrag: I 2024 ble det innført krav til 30 prosent vektning av klima og miljø i offentlige anskaffelser. Transportvirksomhetene er derfor bedt om å redegjøre for hvilke merkostnader og klima- og miljøvirkninger dette har hatt, i hvilken grad forskriftsendringen eller virksomhetenes egne mål har vært drivende for merkostnader og virkninger, samt hvordan handlingsrommet i regelverket kan benyttes for å øke kostnadseffektiviteten og øke måloppnåelsen innen NTP-mål om klima og miljø.

Dette kapittelet utgjør besvarelsen på NTP-oppgave 04.3-2025. Nye Veier AS har ledet arbeidet og hatt redaktøransvar for denne delbesvarelsen.

6.1. Oppsummering og konklusjoner

Formålet med oppdraget er å belyse hvordan virksomhetenes egne klimamål og kravet om minst 30 prosent vektning av klima og miljø i offentlige anskaffelser påvirker kostnader og klima- og miljøvirkninger, samt hvordan handlingsrommet i regelverket kan brukes for å øke kostnadseffektiviteten og måloppnåelsen innen NTP-målene.

De nye kravene har, sammen med virksomhetenes egne klimamål, bidratt til økt vektlegging av klima og miljø i anskaffelser. Dette har medført både merkostnader og gjennomføring av flere klima- og miljøtiltak. Dagens data- og kunnskapsgrunnlag er imidlertid ikke tilstrekkelig til å kvantifisere samlede virkninger eller merkostnader. Virksomhetenes operasjonalisering av klima- og miljøkrav varierer betydelig, og det er stort handlingsrom i regelverket. Dette gir mulighet for å forbedre innretningen av krav og kriterier for å oppnå høyere samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet i oppnåelsen av klima- og miljømål og -krav.

Tiltak med lave kostnader per tonn reduserte klimagassutslipp kan bidra til måloppnåelse til lavest mulig kostnad, men samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet avhenger også av addisjonalitet – i hvilken grad tiltakene gir utslippsreduksjoner som ellers ikke ville blitt realisert. Tiltak rettet mot arealbruk og naturpåvirkning vurderes å ha høy addisjonalitet, mens tiltak knyttet til materialbruk ofte har lavere addisjonalitet fordi utslippene allerede er regulert gjennom EU ETS. Krav om utslippsfrie maskiner og transport vurderes som middels til høy addisjonalitet, bl.a. fordi de kan bidra til teknologiutvikling, læring og redusert risiko i markedet.

Virksomhetenes rapporterte data viser stor variasjon i tiltakskostnader – fra besparelser til over 40 000 kr per tonn CO₂. Materialtiltak har generelt lavere merkostnader enn utslippsfrie maskiner og transport, men i mange tilfeller også lavere addisjonalitet. For utslippsfrie maskiner og transport indikerer grove beregninger merkostnader i størrelsesorden over 100 millioner kroner årlig dersom slike krav blir mer utbredt og kostnadsnivået holder seg stabilt. Samtidig kan teknologiutvikling og økt markedsmodenhet redusere kostnadene over tid.

Krav rettet mot klimagassutslipp fra arealbruk brukes i mindre grad, men vurderes å ha høy addisjonalitet og potensielt god kostnadseffektivitet. Innen sjøtransport varierer kostnadseffektiviteten mellom segmentene. Elektrifisering av riksveiferjer fremstår som relativt kostnadseffektivt, mens andre maritime segmenter fortsatt har umodne markeder.

Erfaringer fra blant annet Nye Veier og Bane NOR tyder på at teknologi- og tiltaksnøytrale funksjonskrav kan gi lave merkostnader der markedet er modent og konkurransen god. Samtidig kan slike krav gi leverandørene insentiver til å velge tiltak med lav addisjonalitet dersom ikke kravene innrettes tydelig nok.

6.1.1. Praktiske råd for økt kostnadseffektivitet

Under finnes praktiske råd og styringsrelevante anbefalinger for hvordan klima- og miljøkrav i anskaffelser kan utformes slik at de gir størst mulig måloppnåelse per krone og høyere samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet. Anbefalingene tar utgangspunkt i gjeldende rammer, gjennomføringskapasitet og markedets modenhet, og den overordnede anbefalingen om å se «mer for pengene» som et virkemiddel for å nå klima- og miljømål så effektivt som mulig. De er ment å være direkte anvendbare i transportvirksomhetenes anskaffelser.

Gi entreprenørene handlingsrom innen tydelige rammer

Entreprenørene har ofte best forutsetninger for å finne kostnadseffektive løsninger gjennom valg av metode, logistikk og tiltak. Der markedet er tilstrekkelig modent bør oppdragsgiver derfor i større grad bruke teknologi- og tiltaksnøytrale funksjonskrav og/eller ytelsesbaserte tildelingskriterier. Samtidig bør handlingsrom kombineres med tydelige rammer for å sikre faktisk måloppnåelse og kostnadseffektivitet: 1) avklart systemgrense for hvilke utslippskilder og aktiviteter som inngår, 2) minimumsnivå der dette er nødvendig for å sikre levering, og 3) klare krav til dokumentasjon og oppfølging i kontrakt.

Bruk tildelingskriterier der måloppnåelse og merkostnad veies mot hverandre

Tildelingskriterier kan gi høyere kostnadseffektivitet enn rene krav ved at de gir leverandørene insentiv til å optimalisere forholdet mellom pris og klima- eller miljøeffekter. Dette kan bidra til å unngå svært høye marginalkostnader og hente ut rimelige utslippskutt. Der det er nødvendig å sikre et minimumsnivå for klima- og miljøvirkninger, kan tildelingskriterier kombineres med minstekrav. Dette gir både styring og fleksibilitet, og reduserer risikoen for uforholdsmessige høye kostnader.

Vurder kostnadseffektivitet bredere enn kr per tonn CO₂ alene

Tiltakskostnad per tonn CO₂ er et viktig beslutningsgrunnlag, men gir ikke alene et fullstendig bilde av måloppnåelse i anskaffelser. Også styringseffekt, standardisering, etterlevelse og kontrollkostnader, addisjonalitet og eventuelle læringseffekter bør inngå i vurderingen. Tiltak med lav eller varierende addisjonalitet kan være riktige å prioritere dersom de bidrar til tydelig effekt i kontrakt, er enkle å følge opp, og samlet sett gir lav ressursbruk for oppdragsgiver, leverandør og samfunnet.

Samle inn et begrenset sett nøkkelinformasjon systematisk

Manglende og lite sammenlignbare data om merkostnader og klima- og miljøeffekter gir usikker styring og gjør det krevende å forbedre kravutforming over tid. Transportvirksomhetene bør derfor innrette anskaffelser slik at et begrenset sett nøkkelinformasjon kan samles inn systematisk. I praksis kan det startes enkelt, for eksempel ved å registrere tilbudt effekt og forutsetninger, følge opp sentrale nøkkeldrivere i gjennomføring, og der det er metodisk mulig sammenligne tilbudt og levert effekt. Med dagens digitale muligheter for innhenting og sammenstilling av data, så bør ambisjonen være å få mer omfattende og gode systemer for dette relativt raskt.

Prioriter miljøkrav der kontrakten faktisk kan påvirke utfallet

Miljø omfatter mange ulike tema med ulik regulering og metodemodenhet. For å gjøre dette håndterbart i praksis bør oppdragsgiver gjennomføre en enkel screening i den enkelte anskaffelse. Miljøkrav og -kriterier bør prioriteres der kontrakten har reell påvirkning på utfallet, der forventede merkostnader er tilstrekkelig lave, tiltakene er etterprøvbare, og der oppfølging kan integreres i ordinær kontraktsstyring uten uforholdsmessig ressursbruk. Der metodegrunnlaget er svakt, bør dette synliggjøres som et kunnskapsbehov heller enn som et operativt krav.

Vektlegg kontraktsnære grep knyttet til arealbruk

Mange beslutninger med store og varige arealvirkninger tas i planfasen. I anskaffelser bør fokus derfor være på tiltak der entreprenøren faktisk har påvirkning, særlig knyttet til gjennomføring og midlertidige inngrep. Dette kan omfatte riggområder, midlertidige anleggsveier, massehåndtering, restaurering og avbøtende

tiltak. Slike grep kan ofte gi tydelig klima- og miljøeffekt med moderate merkostnader, forutsatt at de er etterprøvbare og følges opp i kontrakt. Redusert klima- og miljøpåvirkning fra arealbruk har høy addisjonalitet, og bør prioriteres over andre tiltak med tilsvarende forventede tiltakskostnader og klimavirkninger.

Standardiser dokumentasjon der det gir styringsgevinst

Ulike kravstrukturer og format/krav til dokumentasjon på tvers av virksomheter gir unødvendige transaksjonskostnader for både oppdragsgivere og leverandører. Der det er hensiktsmessig bør dokumentasjon standardiseres for å øke effektivitet og sammenlignbarhet. Erfaringer viser at dette er krevende, men prioritet bør gis til felles systemgrenser og beregningsforutsetninger, felles rapporteringsformat i gjennomføring, og enkel avvikslogikk mellom tilbydd og levert effekt. Mer detaljert standardisering bør først vurderes etter hvert som metodikk og datagrunnlag modnes.

Bruk innovasjons- og læringstiltak selektivt

I enkelte tilfeller kan tiltak med høyere kostnad per tonn CO₂ forsvares dersom de bidrar til læring, teknologiutvikling eller markedsmodning som gir lavere kostnader eller høyere effekt i senere anskaffelser. Samtidig er slike virkninger forbundet med betydelig usikkerhet. Slike tiltak bør derfor brukes selektivt og fortrinnsvis bare når tiltakskostnadene er tilstrekkelig lave, forventet læring er tydelig definert, kan dokumenteres, og er ment brukt aktivt i senere konkurranser, for eksempel gjennom endrede kravmaler eller evalueringsmodeller. Det bør sannsynliggjøres at læringen bidrar til redusert risiko og kostnader i fremtidige prosjekter og vurderes om de langsiktige gevinstene er store nok til å rettferdiggjøre eventuelle høyere tiltakskostnader i dag.

6.2. Beskrivelse og tolkning av oppdraget

Formålet med oppdraget er å belyse hvordan virksomhetenes egne klimamål og kravet om minst 30 prosent vektning av klima og miljø i offentlige anskaffelser påvirker kostnader og virkninger på klima og miljø. Det skal i tillegg å peke på muligheter for å øke kostnadseffektiviteten og måloppnåelsen innen NTP-målet om klima og miljø i anskaffelsesfasen. I tråd med NTP-mål om «Mer for pengene» har virksomhetene valgt å fokusere på kostnadseffektivitet fra et samfunnsperspektiv, snarere enn et virksomhetsperspektiv. Anskaffelsesforskriftens krav om 30 prosents vektning ble innført i 2024. Eksisterende data- og kunnskapsgrunnlag er ikke godt nok for å kunne kvantifisere samlede merkostnader og påvirkning på NTP-målet om klima- og miljø. Eksisterende datagrunnlag tillater i større grad å peke på hvordan handlingsrommet i anskaffelsesregelverket kan benyttes for å forbedre den samfunnsøkonomiske kostnadseffektiviteten, sett opp mot hvordan regelverket hittil har vært praktisert.

Utredningsoppdrag 04-2025 del 3 til Nasjonal transportplan (NTP) fra Samferdselsdepartementet omhandler kostnader knyttet til virksomhetenes klimamål og klima- og miljøkrav. Arbeidet har vært ledet av Nye Veier på vegne av samtlige transportvirksomheter: Avinor, Bane NOR, Jernbanedirektoratet, Kystveier, Nye Veier og Statens vegvesen. Menon Economics har bistått med samfunnsøkonomiske vurderinger.

6.2.1. Vår tolkning av oppdraget

Virksomhetene forstår formålet med oppdrag 4.3 å være å gi departementene styringsrelevant og sammenlignbar informasjon om de tre hovedspørsmålene som beskrevet i oppdragsbrevet:

- Hvordan egne klimamål og klima-/miljøkrav i anskaffelser påvirker kostnader i dag og fremover
- Hvilken klima- og miljøeffekt egne mål og kravene bidrar til
- Hvilket handlingsrom som finnes innenfor dagens anskaffelsesregelverk for å oppnå økt kostnadseffektivitet og større klima- og miljøeffekter

Bakgrunnen er Samferdselsdepartementets behov for en bedre forståelse av hvordan virksomhetenes mål og kravene i anskaffelsesregelverket påvirker kostnader, valg av løsninger og det norske utslippsregnskapet.

Virksomhetene tolker det som ønskelig med så stor grad av kvantifiserte og generaliserbare svar som tilgjengelig datagrunnlag tillater for de to første punktene, og så langt det lar seg gjøre skille mellom hva som kan tilskrives egne mål og hva som tilskrives krav i anskaffelsesregelverket.

Virksomhetene tolker siste punkt som et ønske om konkrete innspill til hvordan handlingsrommet i anskaffelsesregelverket kan benyttes for å bidra til at operasjonaliseringen av klima- og miljøkrav i anskaffelser gir lavere merkostnader og/eller større miljø-/klimagevinster enn dagens praksis. I tillegg til bedret måloppnåelse innen NTP-mål for klima og miljø, vil slike anbefalinger kunne bedre måloppnåelsen innen NTP-målet om «Mer for pengene». Virksomhetene har tolket kostnadseffektivitet i lys av NTP-mål om «Mer for pengene» og dermed forstått oppgaven som hvordan samfunnsøkonomiske kostnader per tonn utslippsreduksjon kan reduseres, sett opp mot dagens praksis.

Analyseperioden avgrenses naturlig av at 30-prosentkravet i FOA §7-9 trådte i kraft 1. januar 2024, samt av når virksomhetene fastsatte sine klimamål.

Løsningsstrategi

For å kunne svare ut oppdraget har virksomhetene først kartlagt hvilke klimamål virksomhetene har satt seg, hvordan klima-/miljøkrav i anskaffelser er operasjonalisert av virksomhetene per i dag, samt kartlagt hvilket handlingsrom som ligger i anskaffelsesregelverket når det kommer til klima- og miljøkrav og i hvilken grad kravene i anskaffelsesregelverket eller virksomhetenes egne mål er bestemmende for hvordan den enkelte virksomhet har tilpasset seg. Videre har virksomhetene innhentet tilgjengelige data på merkostnader og klima-/miljøeffekter fra virksomhetene.

Virksomhetene har i første rekke vektlagt reduksjoner i klimagassutslipp, mens miljøeffekter er mindre vektlagt i innsamlet materiale. Dette kommer blant annet av stor heterogenitet i miljøvirkninger og tiltak, som i mindre grad lar seg generalisere og at virksomhetene av hensyn til rapportens omfang valgte å fokusere sterkere på klima, der datatilgangen er bedre. Denne rapporten omhandler derfor hovedsakelig kostnader og effekter knyttet til klimatiltak, med unntak av areal knyttet til klimagassutslipp. Forholdet til miljøtiltak drøftes også under anbefalingene.

Grunnet begrensinger i datagrunnlaget er det heller ikke mulig å kvantifisere samlede kostnader og effekter for klimatiltak, utover enkelte svært grove eksempelberegninger, og da heller ikke resultater fordelt på effekter av virksomhetene klimamål og effekter av endringer i anskaffelsesregelverket. En annen årsak er at endringen i anskaffelsesforskriften ble innført i 2024, og den korte tidsperioden siden da gjør det utfordrende å vurdere effekter. Der det lar seg gjøre presenteres kvantifiserte resultater for deler av sektoren og/eller eksempler på tiltaksnivå og for valg rundt operasjonalisering av miljø- og klimakravene i anskaffelsesregelverket.

Virksomhetene har videre vurdert generaliserbarheten til resultatene for øvrige deler av sektoren og/eller andre prosjekter eller kontrakter innen samme virksomhet/transportform. Virksomhetene har blant annet også vurdert om rapporterte resultater for reduserte klimagassutslipp kan forventes å gi netto reduksjon i utslipp omfattet av det norske utslippsregnskapet, der mulig. Av informasjonen som har kommet opp gjennom arbeidet, finner virksomhetene svært stor variasjon i merkostnadene per tonn CO₂. Virksomhetene drøfter forklaringer til den sprikende kostnadseffektiviteten. Virksomhetene har vurdert de innspilte anslagene i lys om det er sannsynlig at tiltakene som gjennomføres som følge av krav i anskaffelsene er addisjonelle, om utslippene er dekket av andre virkemidler, og om de ev. bidrar til å løse andre typer markedssvikt.

På bakgrunn av analysen gir virksomhetene anbefalinger for hvordan kostnadseffektiviteten i oppfølging av mål og krav om 30 prosent vektning av miljø og klima kan forbedres, sett opp mot dagens praksis.

6.2.2. Avgrensninger

Virksomhetene tolker oppdraget til å omhandle merkostnader og klima-/miljøvirkninger tilknyttet anskaffelser av henholdsvis drift, vedlikehold og investeringer i transportinfrastruktur og anskaffelse av transporttjenester som ferjedrift. Merkostnader, natur- og miljø-/klimakonsekvenser av konsept-/trasévalg/valg i planfasen for investeringer i transportinfrastruktur er med andre ord holdt utenfor. Tilsvarende er energi/klima/miljøpåvirkning fra drift av hovedkontor m.m. holdt utenfor.

6.2.3. Datagrunnlag

Det primære datagrunnlaget består av transportvirksomhetenes innspilte merkostnader og virkninger på utslipp av klimagasser forbundet med anskaffelser. Virksomhetene fikk en bestilling fra Nye Veier, der de ble bedt om å spille inn vurderinger og data i tre separate skjema. Det første omhandlet virksomhetens klimamål, hvilke tiltak som tas i bruk for å nå målene og kostnader forbundet med tiltakene. Det andre skjemaet omhandlet hvordan de har operasjonalisert de nye kravene til klima- og miljøvekting i anskaffelsesregelverket, kostnader og virkninger tilknyttet disse, samt spørsmål om hvordan markedet har respondert og i hvilken grad de nye kravene har medført reell endring i virksomhetenes praksis. I alle deler er det etterspurt å skille mellom utslipp innenfor og utenfor det norske utslippsregnskapet. De siste skjemaet virksomhetene ble forespurt å gi innspill i omhandlet handlingsrommet i anskaffelsesregelverket og hvordan handlingsrommet kan brukes for å øke kostnadseffektiviteten. Nye Veier har i tillegg etterspurt utdypende informasjon ved behov. Se vedlegg A for en oversikt over hva virksomhetene ble forespurt å spille inn vurderinger og data på.

Resultatet er et omfattende datagrunnlag og en rekke eksempler på utforming av krav og tildelingskriterier på klima og miljø i anskaffelser, med tilhørende tilbudte tiltak og klimavirkninger og tiltakskostnader. Alle virksomheter har gitt gode og utfyllende svar basert på deres tilgjengelige data og eksisterende beregninger. Datagrunnlaget er begrenset til prosjekter og/eller tiltak som virksomhetene har anslått virkningen av. Det vil derfor være en del tiltak eller type prosjekter virksomhetene ikke har anslag for, og i tillegg har de innspilte anslagene varierende generaliserbarhet, beregningsmetodikk og detaljnivå. Datamaterialet er supplert med relevante offentlig tilgjengelige data og utredninger som kan bidra til å belyse temaet.

Virksomhetene har i varierende grad skilt eksplisitt på om utslippene er del av det norske utslippsregnskapet eller ikke. Basert på beskrivelsen av innspilte anslag, har vi i besvarelsen kategorisert dem grovt som innenfor, utenfor eller delvis innenfor det norske utslippsregnskapet. For eksempel legger virksomhetene til grunn at innkjøp av materialer i stor grad er importert, og dermed medfører utslipp i andre land, med unntak av produksjon av asfalt. Dette er en forenkling ettersom enkelte materialer kan produseres i Norge. Utslipp fra aktiviteter i prosjektene som gjennomføres gjennom anskaffelser omtales som direkte utslipp, mens utslipp knyttet til innsatsfaktorer som materialer omtales som indirekte utslipp. Det presiseres særskilt der det refereres til utslipp i etter GHG-protokollens tre scope-kategorier¹¹⁷: scope 1 (utslipp fra egen virksomhet), scope 2 (utslipp fra innkjøpt energi) og scope 3 (utslipp fra andre innkjøp. Denne inndelingen skiller mellom om utslippene er fra virksomhetens egne aktiviteter eller fra anskaffede varer og tjenester, ikke etter type aktivitet.

6.3. Klimamål og operasjonalisering av klima-/miljøkrav i dag

Direkte utslipp i transportsektoren fra virksomhetenes aktivitet anslås til rundt 1 prosent av nasjonale utslipp. Det er stort handlingsrom i hvordan kravet om 30 prosent vekting av klima og miljø i anskaffelser kan operasjonaliseres, og betydelig variasjon i hvordan virksomhetene har valgt å operasjonalisere kravene. Det er også stor variasjon i omfanget av anskaffelser og rapporterte klimagassutslipp mellom virksomhetene. Alle virksomheter har økt sin vektlegging av miljø og klima i anskaffelser, med større endringer i virksomhetene

¹¹⁷ Se: [ghg-protocol-revised.pdf](#).

som før endringen i anskaffelsesforskriften hadde mindre ambisiøs og mindre konsistent vektlegging av klima og miljø i anskaffelser. Slik beskrevet i påfølgende kapitler har hvordan kravene operasjonaliseres stor påvirkning på samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet, og størrelsen på merkostnader og klima- og miljøvirkninger. Virksomhetenes operasjonalisering, og dermed størrelsen på merkostnader og klima- og miljøvirkninger, springer i stor grad ut av virksomhetenes valg og strategier for å nå egne klima- og miljømål.

6.3.1. Utslipp av klimagasser fra virksomhetenes aktiviteter

Tabell 16 viser virksomhetenes innmeldte klimagassutslipp i basisåret for deres klimamål.

Totale *direkte utslipp* (utslipp fra transport og maskiner o.l.), er anslått til å utgjøre rundt 0,5 mill. tonn CO₂e totalt for transportvirksomhetene, tilsvarende 1 prosent av nasjonale utslipp. De direkte utslippene domineres av Statens vegvesens ferjedrift og Drift og vedlikehold. Utslippene påvirkes også av hvilke typer aktiviteter som gjennomføres i perioden. Større infrastrukturinvesteringer hos Avinor ble anskaffet før kravene til 30 prosent vektning av klima/miljø ble innført, og ingen er planlagt i inneværende NTP-periode.

Indirekte utslipp fra materialbruk er betydelig større enn direkte utslipp. Disse utslippene nedover i verdikjedene bokføres som direkte utslipp hos andre aktører. Disse er også betydelig mer usikre enn direkte utslipp. Bane NOR alene har oppgitt i underkant av 1 mill. tonn CO₂e for 2023.¹¹⁸

Nye Veier har ikke definert et basisår av nyere dato, men utslippstall rapporteres i selskapets årsrapporter, og totale utslipp har vært i overkant av 200 000 tonn CO₂e de siste årene. For Statens vegvesen behandles Utbygging og Drift og vedlikehold separat, og innenfor Drift og vedlikehold skilles Ferje ut som et eget segment.

Virksomhetene poengterer usikkerhet i anslagene. Ikke alle utslippene er relatert til anskaffelser, men kan også være utslipp fra aktiviteter i egen virksomhet. For de fleste er det likevel nær sammenheng, særlig i vei- og jernbaneutbygging. Ulik metodikk og hvilke utslippskilder som er inkludert vanskeliggjør sammenligninger på tvers av virksomhetene, men tallene gir likevel indikasjoner på potensial for utslippsreduksjoner og størrelsesforhold.

¹¹⁸ Bane NOR sin beregning av indirekte utslipp tar utgangspunkt i hele det økonomiske regnskapet (spend-tilnærming), og utslippene i basisåret er hovedsakelig beregnet utfra generiske faktorer med høy usikkerhet. Disse anslagene bør derfor tolkes med varsomhet, og er ikke direkte sammenlignbare med øvrige estimer som baserer seg på eksempelvis fysiske prosjektrengskap. Bane NORs direkte utslipp er utslipp under innsatsfordelingen i regi av Bane NOR, eksempelvis bruk av fossilt drivstoff til anleggsmaskiner og massetransport. Indirekte utslipp er Bane NORs utslipp fra øvrige deler av verdikjeden.

Tabell 16 Direkte og indirekte utslipp hos transportvirksomhetene. tCO₂-ekv. Kilde: Transportvirksomhetene.

	Direkte utslipp	Indirekte utslipp	Totale utslipp	Basisår
Bane NOR	37 000	963 000	1 000 000	2023
Avinor ¹¹⁹	6 266			2022
Statens vegvesen (total)	392 000	290 000–410 000	682 000–802 000	2020
- Statens vegvesen Utbygging	70 000	160 000–280 000	230 000–350 000	2020
- Statens vegvesen Drift og vedlikehold	100 000	130 000	230 000	2020
- Statens vegvesen Ferje ¹²⁰	222 000	0	222 000	2020
Kystverket	7 051	16 962	24 013	2023
Nye Veier	27 244	–	209 570	2025 ¹²¹

6.3.2. Omfang av anskaffelser i virksomhetene

Tabell 17 viser et anslag på omfanget av anskaffelser i virksomhetene, med utgangspunkt i statsbudsjettet for 2026 eller virksomhetenes egne anslag (blant annet for å ta høyde for at deler av anskaffelsene er finansiert av bompenger). I likhet med utslippstallene i kapitlet over, gir tabellen et bilde av størrelsesforholdene mellom virksomhetene, her for omfanget av anskaffelser. Tabellen inkluderer investeringer, drift og vedlikehold, samt anskaffelser av transporttjenester. Det er disse størrelsene som er mest relevante for anskaffelser og dermed FOA §7-9. Virksomhetene som står for de største utslippene, Bane NOR og Statens vegvesen, er også virksomhetene som i størst grad gjennomfører anskaffelser omfattet av FOA §7-9.

¹¹⁹ Avinors innrapporterte indirekte utslipp inkluderte utslipp fra flytrafikken, mens øvrige virksomheter ikke har inkludert utslipp fra trafikk. For å sikre sammenlignbarhet har vi derfor ikke inkludert Avinors indirekte utslipp i tabellen.

¹²⁰ Det finnes også indirekte utslipp knyttet til ferjedriften, som kommer av at ferjene bygges i utlandet. Det finnes ikke tall på størrelsen på disse indirekte utslippene, men anses som svært lave sammenlignet med de direkte utslippene.

¹²¹ Ikke basisår, men tall for sist tilgjengelige år p.t., totalutslipp for utbygging- og driftsporteføljen. Nye Veier vedtar oppdatert basisår mai 2026.

Tabell 17 Budsjettforslag 2026.¹²² Kilde: Samferdselsdepartementet^{123 124}, Nærings- og fiskeridepartementet.¹²⁵, Kystverket, Avinor.

Virksomhet	Investeringer (1 000 kr)	Drift og vedlikehold (1 000 kr)	Offentlige anskaffelser av transporttjenester (1 000 kr)
Statens vegvesen	26 687 000	11 409 000	3 905 500
Bane NOR	16 595 500	7 509 000	-
Nye Veier	10 720 000	337 000	-
Kystverket ¹²⁶	679 200	567 400	354 700
Avinor	6 266 800	4 500 000	-

6.3.3. Virksomhetenes klimamål

Statens vegvesens handlingsplaner for divisjon utbygging og drift og vedlikehold har mål om 55 prosent reduksjon av egne klimagassutslipp i perioden 2020–2030. For Drift og vedlikehold gjelder målet både direkte klimagassutslipp fra maskiner og kjøretøyer, samt indirekte klimagassutslipp fra utvinnings-, produksjonsprosessen og transport av materialer, men direkte utslipp vektlegges sterkest i deres gjeldende Klimahandlingsplan.¹²⁷ For utbyggingsdivisjonen omfatter handlingsplanen de direkte utslippene.¹²⁸

Bane NOR sitt klimamål er å redusere direkte og indirekte utslipp av klimagasser fra bygging, drift og vedlikehold av jernbane med 50 prosent innen 2030 sammenlignet med 2023-nivå. I tråd med føringer satt fra Samferdselsdepartementet har Bane NOR vedtatt å prioritere reduksjon av direkte utslipp (i hovedsak utslipp fra bruk av fossile brenslere). Som et steg på veien, er det vedtatt et delmål om 6 prosent reduksjon i direkte utslipp i 2026 sammenlignet med 2025. Mål for indirekte utslipp er til vurdering i 2026.

Nye Veier har satt mål om at utbyggingsprosjekter som avsluttes i 2030 skal oppnå 50 prosent reduksjon av totale klimagassutslipp fra utbygging sammenliknet med basisåret 2005. Dette inkluderer et mål om 50 prosent reduksjon av utslipp fra bruk av fossile brenslere i maskiner. For drift og vedlikehold er målet 75 prosent reduksjon av klimagassutslipp. Ettersom Nye Veier ble etablert i 2015, representerer 2005 ikke faktiske utslipp fra virksomheten, men en referanseberegning av hva utslippene ville vært basert på teknologi og innsatsfaktorer fra det aktuelle året. Nye Veier er i ferd med å revidere selskapets klimamål og utvikle en ny målstruktur, og vil sette 2020 som nytt basisår i tråd med en vitenskapsbasert tilnærming.

Kystverket har egne klimamål tilpasset de ulike delene av virksomheten, med variasjon mellom absolutte og relative mål, og mellom kortsiktige og langsiktige ambisjoner. Målene er strukturert etter GHG-protokollens tre scope-kategorier. Innen 2030 skal Kystverket redusere utslipp fra egen virksomhet (Scope 1) med minst 50 prosent sammenlignet med referanseåret 2021, og utslipp fra produksjon av innkjøpt energi (Scope 2) med minst 55 prosent sammenlignet med 2023.

¹²² Avinor er finansiert av kommersielle inntekter, flyplassavgifter, i tillegg til statlige tilskudd. Avinor har anslått samlet forbruk på investeringer og drift i 2026 finansiert av alle finansieringskilder.

¹²³ [Prop.1 S \(2025–2026\)](#). Samferdselsdepartementet.

¹²⁴ [Oppdragsbrev til Bane NOR SF for 2026](#). Samferdselsdepartementet. Beløpet som er oppgitt under investeringer inkluderer for Bane NOR også bevilgningen på kap. 1352, post 72 Kjøp av infrastruktur tjenester – fornying og mindre investeringer.

¹²⁵ [Prop. 1 S \(2025–2026\)](#). Nærings- og fiskeridepartementet.

¹²⁶ Tall for Kystverkets budsjett er basert på en grov og forenklet tilnærming oversendt av Kystverket selv. I kolonnen for investeringer inkluderes både nyanlegg og større vedlikehold, og større utstyrsanskaffelser og vedlikehold. Årsaken er at Kystverket ikke skiller mellom det som er vedlikehold og nyinvesteringer. I kolonnen Drift og vedlikehold inkluderer drift av transportinfrastruktur. Offentlige anskaffelser av transporttjenester gjelder kjøp av tilbringertjeneste.

¹²⁷ Statens vegvesen. (2024). [Klimahandlingsplan 2024](#). Drift og vedlikehold.

¹²⁸ Statens vegvesen. (2023). [Handlingsplan for direkte klimagassutslipp fra utbyggingsprosjekter; 55 prosent reduksjon 2020-2030](#).

For Scope 3 opererer Kystverket med to separate mål: en relativ reduksjon på 55 prosent i utslipp fra utbyggingstiltak (referanseår 2023), og en absolutt reduksjon på 55 prosent i utslipp fra tilbringertjenesten til sjøs (referanseår 2021). Kystverkets langsiktige klimamål innebærer utslippsreduksjoner for deres aktiviteter (utslipp fra egen virksomhet og innkjøp) på 95 prosent innen 2045 (referanseår 2021). Hovedfokuset ligger på å redusere utslippene innenfor Scope 1 og 3.

Avinor har også vedtatt klimamål relatert til GHG-protokollens tre scope-kategorier¹²⁹. Innenfor Scope 1 og 2 er det satt mål om å redusere klimagassutslipp med 42 prosent innen 2030. For totale utslipp (scope 1-3) er det satt et langsiktig mål om reduksjoner på 90 prosent innen 2050. Basisår for begge målene er 2022.

Tabellen oppsummerer virksomhetenes klimamål og de viktigste kildene til utslipp. Klimamålene er vitenskapsbaserte og ble validert av Science Based Targets initiative (SBTi) høsten 2024.

¹²⁹ Avinor. (2026). [avinor klima--og-miljostrategi_2026-2030.pdf](#)

Tabell 18 Klimamål hos samtlige transportvirksomheter. Kilde: Transportvirksomhetene.

Virksomhet	Klimamål	Basisår	Direkte/indirekte utslipp	Viktigste utslippskilder
Statens vegvesen Utbygging	55 prosent reduksjon 2020–2030	2020	Omfatter direkte og indirekte utslipp	Betong, asfalt, stål, anleggsmaskiner og massetransport
Statens vegvesen Drift og vedlikehold	55 prosent reduksjon 2020–2030	2020	Begge, med fokus på direkte utslipp	Maskiner og kjøretøyer, asfalt, samt indirekte utslipp fra utvinning og transport av salt til Norge. Noe fra materialer
Statens vegvesen Ferje	55 prosent reduksjon 2020–2030	2020	Direkte (drivstoff)	Drivstoff i ferjedrift
Bane NOR	Bidra til oppfyllelse av nasjonalt 50 prosent klimamål innen 2030	2023	Omfatter begge, men med noe endring av fokus mot direkte (utslipp under innsatsfordelingsforordningen) i tråd med oppdragsbrev	Materialer, som stål, betong, kalksement, betongsviller, skinner og rullende materiell. Utslipp fra bruk av fossile brenslere i maskiner og transport.
Nye Veier	50 prosent reduksjon i utbygging innen 2030 75 prosent reduksjon fra drift innen 2030	2005	Begge	Materialer, maskinbruk
Kystverket	Varierer per virksomhetsområde	Varierer	Mål for scope 1-3	Tilbringertjenesten los (8 000 t/år), drift av egne fartøyer, og utbyggingsprosjekter.
Avinor	42 prosent reduksjon innen 2030	2022	Gjelder scope 1 og 2	Egen kjøretøypark, baneavisingkjemikalier, utslipp fra innkjøpt energi

6.3.4. Kravet om 30 prosent vektning av klima- og miljøhensyn

Kravet om 30 prosent vektning av klima- og miljøhensyn har bidratt til å endre virksomhetenes praksis og medført høyere vektning av klima og miljø. Regelverket åpner for å velge mellom tildelingskriterer og krav. Endringen har vært størst i de virksomhetene/delene av virksomhetene, der klima og miljø var vektet lavest og minst systematisk før kravet ble innført.

Det finnes et betydelig handlingsrom i forskriften rundt hvordan kravet skal operasjonaliseres. Hvordan virksomhetene har valgt å bruke handlingsrommet og at de har valgt å endre praksis raskt, følger både av virksomhetenes egne klimamål og ambisjoner, samt lojal oppfølging av lovgivers intensjoner og politiske signaler gjennom Stortingsmeldinger, eierstyringen m.m.

6.3.5. Handlingsrommet i anskaffelsesregelverket

Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) § 7-9, som trådte i kraft 1. januar 2024, pålegger offentlige oppdragsgivere å:

- vekte klima- og miljøhensyn med minimum 30 prosent i **tildelingskriteriene**
- eller alternativt å stille klima- og miljøkrav i **kravspesifikasjonen** dersom det kan dokumenteres at dette gir bedre klima- og miljøeffekt.

Bestemmelsen videreføres og forsterkes gjennom ny anskaffelseslov vedtatt i 2026, som tydeliggjør bærekraft som en del av lovens formål¹³⁰.

Regelverket angir et minimumsnivå for vektlegging, men sier lite om:

- Hvor ambisiøst innholdet i 30-prosentvektingen skal være
- Hvordan forholdet mellom klima og øvrige miljøhensyn skal avveies

Dette gir et betydelig handlingsrom, hvor de faktiske klima-, miljø- og kostnadseffektene i stor grad bestemmes av hvordan virksomhetene velger å operasjonalisere kravet.

Anskaffelser som virkemiddel for klima og miljø

Krav til offentlige anskaffelser kommer i tillegg, og erstatter ikke, overordnede, sektorovergripende virkemidler som CO₂-avgifter, kvotesystemer og støtteordninger. Anskaffelser er et sentralt styringsverktøy for statens og virksomhetenes egne utslipp, særlig i transportsektoren, der staten er en stor innkjøper og der utslippskutt må realiseres i konkrete prosjekter innen gitte tidsfrister. For transportvirksomhetene er anskaffelser et viktig operativt virkemiddel for å påvirke utslipp fra anleggsdrift og materialbruk.

Grunnleggende anskaffelsesprinsipper og deres betydning for handlingsrommet

Handlingsrommet i anskaffelsesregelverket er stort, men må brukes innenfor rammer knyttet til grunnleggende prinsipper i lov om offentlige anskaffelser:

- **Likebehandling:** Klima- og miljøkrav og -kriterier må utformes slik at alle leverandører gis reell og lik mulighet til å konkurrere.
- **Konkurranse:** Krav og kriterier kan ikke utformes så snevert eller ambisiøst at konkurransen i praksis elimineres, med mindre dette er saklig begrunnet og forholdsmessig.
- **Forutberegnelighet:** Leverandørene må på forhånd kunne forstå hvilke klima- og miljøkrav som stilles, og hvordan disse vil bli evaluert.
- **Etterprøvsbarhet:** Tildelingskriterier kan bare vektas dersom de har reell påvirkning på leveransen og kan evalueres på en objektiv og dokumenterbar måte.
- **Forholdsmessighet:** Krav og kriterier må stå i rimelig forhold til anskaffelsens formål, størrelse og markedets modenhet.

Disse prinsippene setter klare rammer for hvordan 30 prosentkravet kan operasjonaliseres. Det er ikke adgang til å vekte «symbolske» kriterier uten styringseffekt, selv om formålet er klima og miljø. Dette innebærer at det juridiske minimumsnivået for "reell" vekting i praksis kan ligge høyere enn et rent formelt minimum.

¹³⁰ I komitébehandlingen av ny anskaffelseslov ble følgende flertallsmerknad lagt inn angående direkte vs. indirekte utslipp: «Flertallet mener at inkludering av indirekte utslipp er helt sentralt for å lykkes med bærekraftige anskaffelser. Flertallet mener derfor at anskaffelser ikke utelukkende bør ta hensyn til de direkte utslippene i en anskaffelse, men at det også bør stilles miljøkrav som inkluderer indirekte utslipp fra en anskaffelse, for eksempel knyttet til materialbruk. Dette vil sikre likebehandling og reelle utslippskutt.»

Virksomhetenes klima- og miljømål og anskaffelser som 'plikt'

Et viktig poeng er at klima- og miljømålene som følges opp gjennom anskaffelser i transportsektoren i stor grad ikke er frivillige, men følger av forventninger fra stat/eier, forankret/definert i NTP, og i praksis fungerer som bindende styringskrav.

Når virksomhetene velger å bruke handlingsrommet aktivt, for eksempel ved å stille strengere krav enn det som isolert sett gir lavest mulig merkostnad, så følger det av rasjonell og praktisk måloppfølging av politisk fastsatte mål. Vurderinger av kostnadseffektivitet må ses i sammenheng med risiko for manglende måloppnåelse, fremtidige omstillingskostnader og troverdighet i statens/virksomhetens klimaarbeid.

Alle disse forholdene bidrar til at handlingsrommet er stort og at størrelsen på konsekvensene for klima, miljø og merkostnader i overveiende grad bestemmes av hvilket innhold virksomhetene velger å fylle 30 prosentkravet om klima/miljøvekting med.

Handlingsrommet i ny anskaffelseslov

Overgangen fra forskrift til lov innebærer en styrking av forpliktelsen, ikke en innskrenkning av handlingsrommet. Når 30 prosentregelen lovfestes, blir det mindre rom for å velge klima og miljø bort, og vanskeligere å begrunne løsninger som i praksis gir lav eller symbolsk klimaeffekt. Kravet får dermed større rettslig og styringsmessig tyngde.

Virksomheter kan oppfylle 30 prosentregelen på ulike måter, avhengig av hva som gir best klima- og miljøeffekt i den enkelte anskaffelse. Hovedmodellen er bruk av tildelingskriterier, der klima- og miljøytelse vurderes og vektet eksplisitt i konkurransen. Samtidig åpner loven for at oppdragsgiver kan erstatte eller kombinere tildelingskriterier med konkrete klima- og miljøkrav i kravspesifikasjonen, dersom dette kan dokumenteres å gi bedre effekt, for eksempel gjennom minimumskrav til utslipp, materialbruk eller energiytelse.

Det er også eksplisitt gitt adgang til å kombinere minimumskrav og tildelingskriterier, noe som var mer uklart i forskriften. Bane NOR og Nye Veier har i praksis kombinert minimumskrav med tildelingskriterier, men uten å vekte klima/miljø lavere enn 30 pst., mens Statens vegvesen har forstått forskriften som at det ikke er adgang til å kombinere krav og kriterier i dagens forskrift. I loven åpnes for at klima kan vektlegges under 30 prosent, samtidig som strenge krav stilles i kravspesifikasjonen eller kontrakten, så lenge *samlet tilnærming bidrar til å redusere anskaffelsens klimaavtrykk og miljøbelastning*. Bruk av unntak fra hovedregelen forutsetter at vurderingene er begrunnet og dokumenterbare.

Samtidig endres hvordan anskaffelser inngår i virksomhetsstyringen. Loven stiller krav om anskaffelsesstrategier, rutiner og ledelsesforankring, og flytter klima og miljø fra å være et operativt valg i enkeltanskaffelser til å være et systematisk styringsansvar. Handlingsrommet eksisterer fortsatt i valg av virkemidler, men brukes nå innenfor tydeligere politiske og rettslige rammer.

6.3.6. Hvordan kravet er praktisert

Virksomhetene har valgt ulike tilnærminger til operasjonaliseringen av 30-prosentkravet.

Statens vegvesen Utbygging har i hovedsak valgt en tilnærming der de benytter seg av unntaksregelen i anskaffelsesregelverket. Utbygging stiller krav som de venter gir bedre klimaeffekt enn ved bruk av kriterier, og i Statens vegvesen er forskriften i hovedsak fulgt opp rettet mot klimagassutslipp fremfor miljøvirkninger. Ambisjonen er å inkludere flere miljøaspekter i praktiseringen etter hvert som klimagassutslippene reduseres. Fra FOA §7-9 trådte i kraft den 1. januar 2024 har utbyggingsdivisjonen stilt krav til både maskiner, kjøretøyer, materialer og reduksjoner i arealbeslag. Minimumskrav er dermed den dominerende strategien. I de fleste konkurranser er det i tillegg tildelingkriterier på klima og miljø, men ikke med 30 prosent vekting.

Fra 2026 er det bestemt at alle utbyggingsprosjekter skal stille krav om utslippsfri massetransport og utslippsfri lasting og knusing, basert på en vurdering av at dette gir klimakutt til den laveste kostnaden i dag. Dersom enkelte forhold tilsier at slike krav blir uforholdsmessig dyrt, gjøres unntak. I tillegg skal det stilles krav om nær null utslipp i tunnelprosjekter og fossilfri oppvarming, samt at en andel av maskintimene utføres utslippsfritt basert på tilgjengelig kraft. Krav stilt i kontrakter kan også omfatte krav om lavkarbonmaterialer og krav til utslipp fra stålproduksjon. Fokuset ligger på kostnadseffektive kutt i utslipp som er tilpasset hvert enkelt prosjekts utslippsdrivere.

Statens vegvesen Drift og vedlikehold operasjonaliserer FOA §7-9 gjennom sin klimagasshandlingsplan. I praksis betyr dette at alle asfaltkontrakter, rekkverkskontrakter og veidriftskontrakter innfrir 30-prosentkravet gjennom tildelingskriterier der det finnes tilstrekkelig konkurranse på kostnadseffektive løsninger. Basert på en vurdering om det gir økt kostnadseffektivitet brukes minimumskrav, som eksempelvis i stor grad praktiseres ved investeringer og ferje. Veidriftskontraktene vektet klima gjennom klimagassbudsjett for en rekke aktiviteter samt EPD-er¹³¹ for salt, og suppleres med ulike miljøkriterier tilpasset den enkelte kontrakt. For rekkverkskontrakter vektet det på indirekte utslipp ved bruk av EPD-er for stålet som inngår i rekkverksskinnene. Vekting av EPD er også hovedpraksis for asfaltkontraktene, bortsett fra noen tilfeller der man stiller minimumskrav. For øvrige anskaffelser gjøres en konkret vurdering opp mot §7-9.

Bane NOR oppgir at kriterier brukes fremfor krav der det er en reell mulighet for klima- og miljøforbedring, og Bane NOR har dialog med markedet for å avklare hva som kan leveres. I umodne markeder benyttes krav for at flere leverandører skal ha mulighet til å oppfylle dem, mens mer ambisiøse løsninger premieres gjennom tildelingskriterier. Selv om markedet for skinnegående maskiner har utviklet seg, er det fortsatt mindre modent enn for en del andre anleggsmaskiner.

Utbyggingsdivisjonen i **Bane NOR** benytter som hovedregel både 30-prosent vekting i tildelingskriteriene og minimumskrav for klima og miljø i sine anskaffelser. De fleste utbyggingskontrakter har de siste årene stilt krav om reduserte utslipp fra maskinbruk og massetransport, samt krav reduserte utslipp fra materialer (både ved å minimere forbruk og bruk av materialer med lavere utslipp). Drift og vedlikeholdsdivisjonen i Bane NOR har en del anskaffelser som kvalifiserer for unntaksbestemmelsene i forskriften, men innføringen har ført til en mer systematisk tilnærming og økt bruk av tildelingskriterier og krav knyttet til klima og miljø.

Bane NOR oppgir at krav og kriterier fokuserer på reduserte utslipp av klimagasser, med en dreining mot direkte utslipp etter 2025 etter føringer fra SD. Utbyggingsprosjekter krever ofte tillatelser fra miljø- og forurensningsmyndigheter, hvilket innebærer at miljø også må hensyntas i anskaffelsen for å følge opp på kravene som er stilt av tillatelsene til hvert enkelt prosjekt.

Nye Veier stiller minimumskrav til utslipp, og lar markedet selv finne de mest utslippseffektive tiltakene avhengig av krav og den respektive kontrakten. I tillegg vektet Nye Veier klima og miljø 30 prosent i tildelingskriteriene, en økning fra 9 prosent i snitt fra før forskriften trådte i kraft. Vektingen fordeler seg normalt med 20 prosentpoeng på klima og 10 prosentpoeng på miljø. I vurderingen bruker de en evalueringsmodell som de har utviklet som har vært i bruk siden før 30-prosentkravet ble innført.

¹³¹ EPD (Environmental Product Declaration) er en standardisert og tredjepartsverifisert miljødeklarasjon som gir kvantitativ informasjon om klima- og miljøpåvirkningen fra et bygg- eller anleggsprodukt, basert på livsløpsanalyse (LCA) i henhold til ISO 14025 og EN 15804. En EPD omfatter som minimum råvareutvinning, transport og produksjon (A1–A3), og kan i tillegg inkludere transport, byggefase (montasje/installasjon), bruksfase og sluttbehandling dersom dette er spesifisert i produktkategori-reglene (PCR). EPD gjør det mulig å sammenligne miljøpåvirkning mellom produkter med samme funksjon, men innebærer ikke en miljøvurdering eller rangering av produktet.

Kystverket praktiserer kravet om 30 prosent vekting ulikt på tvers av virksomhetsområdene. For infrastrukturprosjekter (farleds- og fiskerihavnetiltak) vurderes kravet konkret for hvert enkelt prosjekt. I praksis er det som oftest miljøhensyn, fremfor klimahensyn, som vektet, ettersom markedet for klimavennlige entreprenørtjenester til maritime konstruksjoner er svært begrenset. I de tilfellene der klima faktisk vektet, er det klimagassbudsjett og bruk av elektrisk masstransport og anleggsmaskiner som utgjør kriteriene. Kystverket oppgir imidlertid at i de i mange prosjekter vurderer at 30 prosent vekting vil gi liten effekt sammenlignet med merkostnaden, og velger da i stedet å utarbeide konkrete krav i kravspesifikasjonen fremfor vekting.

For avdelingen for rederi, fyr og sjømerking benyttes minimum 30 prosent vekting på klima og miljø i alle vareanskaffelser. Dette er integrert i Kystverkets rutiner, konkurransegrunnlag og evalueringsmodeller. Klima og miljø er også et fast punkt i kontraktsoppfølgingen. For den pågående konkurransen for tilbringertjenesten til los vektet klima og miljø med 30 prosent i tråd med regelverket. Her har Kystverket lagt vekt på markedsdialog i forkant for å gjøre kjent hvilke kriterier som vil gjelde, og for å innhente kunnskap om tilgjengelige klimavennlige løsninger i markedet.

Avinor vurderer i strategi- og planleggingsfasen av alle anskaffelser om klima og miljø skal ivaretas gjennom 30-prosentvekting i tildelingskriteriene eller gjennom kravspesifikasjoner. Basert på denne vurderingen defineres enten tildelingskriterier med tilhørende evalueringsmodell, eller absolutte krav i kravspesifikasjonen. Avinor hadde allerede etablert praksis for å ivareta klima og miljø i anskaffelser, og oppgir at 30-prosentkravet i liten grad har hatt begrenset effekt. Flyplassene som er under arbeid var kontrahert før 2024, og det foreligger ingen andre store lufthavnprosjekter med planlagt oppstart i inneværende NTP-periode.

Tabell 19 Praktisering av 30 prosent-kravet i hver virksomhet. Kilde: Transportvirksomhetene.

Virksomhet	Minimumskrav vs. tildelingskriterier	Indirekte vs. direkte	Miljø vs. klima
Statens vegvesen Utbygging	Hovedsakelig bruk av kravspesifikasjon, supplert med tildelingskriterier	Begge. I nesten alle kontrakter lyst ut etter 1. jan 2024 har det vært stilt krav til maskiner, kjøretøyer, materialer eller arealbeslag.	FOA fulgt opp med hovedvekt på å redusere klimagassutslipp
Statens vegvesen Drift og vedlikehold	Veidrift og reasfaltering: Hovedsakelig tildelingskriterier med vekting Investeringer og ferje: Hovedsakelig minimumskrav	For asfalt og investeringer er fokuset rettet mot begge.	Primært klima: alle driftskontrakter vektet klima gjennom klimagassbudsjett, samt EPD for salt.
Bane NOR	Kombinasjon av minimumskrav og tildelingskriterier, tilpasset markedsmodenhet og risiko	Prioriterer krav rettet mot direkte utslipp der dette er vesentlig, spesielt i drift og vedlikeholdsdivisjonen	Primært klima, men ser viktigheten av at vekting ikke utelukkende vurderes på klima
Nye Veier	Stiller minimumskrav om utslippsreduksjoner i konkurranser. Tilbydere kan vinne poeng ved ytterligere reduksjoner	Begge	Normalt vektet miljø med 10 prosent og klima med 20 prosent

Kystverket	Foretrekker minimumskrav i utbygging; vektning i drifts- og vareanskaffelser	Begge	Primært miljøhensyn som vektlegges
Avinor	Fleksibel – vurderer per anskaffelse mellom tildelingskriterier og kravspesifikasjon	-	Vurderinger på hvorvidt det er klimaeffekter eller miljøeffekter som er viktigst å fokusere på

6.3.7. Hvordan 30 prosent vektning har endret anskaffelser i praksis

Innføringen av FOA §7-9 har endret anskaffelsespraksis ved at klimakrav ble innført i kontraktstyper der de ikke fantes før, ved at ambisjonsnivået i eksisterende krav ble hevet, og ved at kravene ble mer konkrete og etterprøvbare.

Endringene varierer mellom virksomhetene, mye avhengig av praksis før kravet trådte i kraft 1. januar 2024. Før FOA §7-9 kunne klima- og miljøvirkninger innenfor regelverket vektes med ned til null prosent. Virksomhetene kunne velge å vekte med en høyere sats, hvilket også var tilfellet for mange.

Statens vegvesen Drift og vedlikehold hadde i hovedsak laveste pris som tildelingskriterier i sine entrepriser før 2024, og omleggingen til 30 prosent trekkes frem som en mulig forklaring bak kostnadsvirkninger. Selv om Drift og vedlikehold sin handlingsplan hadde satt en tydelig retning for divisjonen, rapporterer Statens vegvesen at FOA har ført til en mer enhetlig tilnærming til klima og miljø i divisjonen. For Statens vegvesen Utbygging har innføringen av FOA §7-9 ikke representert et tydelig brudd med eksisterende praksis. Utbygging hadde allerede etablerte byggherrekrav og tildelingskriterier for klima, og har etter 2024 i all hovedsak valgt å oppfylle 30-prosentkravet gjennom kravspesifikasjoner med ambisiøse krav til utslippsfrie anleggsplasser, fremfor å benytte 30 prosent vektning som tildelingskriterium. Å stille konkrete krav, eksempelvis til maskiner, kjøretøyer, materialer eller arealbeslag, begrunnes med at det gir bedre kontroll over både kostnader og faktisk klimaeffekt enn tildelingskriterier. Regelverk og nasjonale føringer oppgis likevel å veie tyngre enn virksomhetens egne mål og eksisterende praksis isolert sett, siden egne mål nettopp er utformet for å bygge opp under nasjonale forventninger.

Nye Veier beskriver sin evalueringsmodell som strukturelt uendret etter regelendringen, men vektningen av klima og miljø økte fra gjennomsnittlig 9 prosent før 2024 til 30 prosent etter. Virksomheten oppgir at regelverket har bidratt til økt fokus på klima/miljø og mer dialog med fagmiljøer i konkurransefasen, selv om klimagassreducerende tiltak i prosjektene også var sentralt før kravet trådte i kraft.

Bane NOR hadde også før innføringen av FOA §7-9 betydelig fokus på klima og miljø i sine anskaffelser, og klima og miljø ble også brukt som tildelingskriterium der dette var hensiktsmessig. I større anleggsprosjekter ble det satt tydelige krav for å redusere både direkte og indirekte utslipp. For materialanskaffelser var det fokus på indirekte utslipp. Innføringen av forskriften har ført til at bruk av tildelingskriterier har økt, og at vektningen av klima og miljø i snitt er høyere. Bruk av tildelingskriterier har også ført til et behov for mer forarbeid, sammenlignet med det som kreves ved bruk av krav. Dette har bidratt til en mer ressurskrevende anskaffelsesprosess, særlig knyttet til å formulere solide minimumskrav og tilhørende tildelingskriterier sammenlignet med å bruke kravspesifikasjon.

For **Kystverket** har regelverket bidratt til en tydeligere og sterkere vektlegging av klima og miljø på tvers av virksomhetsområdene. For infrastrukturprosjekter har fokuset på klimagassreducerende tiltak økt, selv om

miljøkrav allerede var viktig i disse prosjektene før 2024. For rederi, fyr og sjømerking har endringen vært mer konkret. Praksisen har utviklet seg fra generelle klima- og miljøformuleringer til krav knyttet til spesifikke indikatorer som kan dokumenteres og følges opp i kontraktperioden. Kystverket oppgir at nasjonalt regelverk og lovkrav har på avdelingsnivå styrket og tydeliggjort vektleggingen av klima og miljø i større grad enn det virksomhetenes egne mål og tidligere praksis gjorde, noe som gjelder både for arbeid rettet mot infrastruktur, drift og vedlikehold, samt tjenestetilbydere som lostjenesten.

Gjennomgangen antyder at regelverkets addisjonale effekt er omvendt proporsjonal med det ambisjonsnivået virksomheten hadde etablert på forhånd. Der ambisjonsnivået var lavt, som hos Statens vegvesen Drift og vedlikehold, har kravet før til større endringer i anskaffelsespraksis. Der ambisjonsnivået var høyere har kravene i mindre grad ført til endring i praksis, selv om det har bidratt til høyere vekting og synlighet rundt klima og miljø i konkurransefasen.

Med tanke på det betydelige handlingsrommet i operasjonaliseringen av forskriften, hadde det trolig vært juridisk mulig å i mindre grad endre praksis enn det virksomhetene har gjort. Dette ville trolig medført lavere merkostnader og lavere miljø- og klimavirkninger. At virksomhetene har valgt å gjøre større endringer i praksis enn det de juridisk sett ville vært tvunget til, kan tilskrives virksomhetenes egne klimamål og ambisjoner, samt ønske om å følge lovgivers intensjoner og signaler fra eierstyringen.

6.4. Hvilke klima- og miljøeffekter kan oppnås?

I dette kapitlet beskrives forhold som påvirker klima- og miljøeffekt per krone fra et samfunnsperspektiv. Virksomhetene har anslått utslippsreduksjoner per krone for enkelte tiltak og prosjekter. Tiltak med lave kostnader per tonn reduserte klimagassutslipp kan bidra til at virksomhetene når sine mål til lavest mulig kostnad, og er en indikasjon på kostnadseffektivitet. Hva som er kostnadseffektivt fra et samfunnsperspektiv avhenger imidlertid også av tiltakene er addisjonelle, det vil si om de ville blitt gjennomført uten krav, og i hvilken grad de bidrar til varige utslippsreduksjoner gjennom teknologi- og markedsutvikling. Dersom tiltakene helt eller delvis ville blitt gjennomført uavhengig av krav, er den samfunnsøkonomiske klima- og miljøgevinsten lavere.

6.4.1. Addisjonalitet

Addisjonalitet handler om i hvilken grad klimakrav i anskaffelser fører til utslippsreduksjoner som ikke ville skjedd uten tiltaket eller at kravet ble stilt. Dersom utslippskilden eller miljøproblemet er dekket av andre virkemidler, er det vanskelig å isolere effekten av anskaffelsen, og sannsynligheten øker for at tiltakene ville blitt utløst uavhengig av denne. Samtidig er det ikke tilstrekkelig å vurdere addisjonalitet kun ut fra om utslippskilden eller miljøproblemet er dekket av andre virkemidler. Det kan finnes barrierer som disse virkemidlene ikke adresserer, og som hindrer gjennomføring av tiltak. I slike tilfeller kan krav i anskaffelser likevel bidra til å utløse tiltak som ellers ikke ville blitt gjennomført. Videre kan det være at enkelte tiltak allerede gjennomføres i betydelig omfang av aktørene allerede, selv uten virkemidler.

6.4.2. Miljøeffekter

Reduserte utslipp av klimagasser har generelt større fokus enn miljøeffekter i operasjonaliseringen av krav om vekting av klima og miljø i deres anskaffelser. En grunn kan være at miljøeffekter ofte er spredt på ulike tema, og det kan være mer krevende å måle og formidle miljøeffektene sammenlignet med effektene på utslipp av klimagasser, som måles CO₂-ekvivalenter. Miljøeffekter omfatter negative effekter på natur, helse og miljø, som utslipp til luft og vann og arealbruksendringer som driver for tap av natur. Ressursbruk og sirkulærøkonomi kan også omfattes av miljø-begrepet i den grad disse gir virkninger utover det som vurderes i det bedriftsøkonomiske grunnlaget, for eksempel bruk av arealer med konsekvenser for naturmangfold eller forbrenning av fossil energi med lokale luftutslipp som påvirker folk eller dyr.

Som det drøftes under, er det også utviklet virkemidler for internalisering av klimagassutslipp i beslutningsgrunnlagene til transportvirksomhetene og andre, særlig kvotemarkedet (EU ETS) og CO₂-avgiften. For arealbruk og arealbruksendringer peker flere utredninger på svakheter i vurderingen og formidlingen av naturpåvirkning i konsekvensutredninger, både etter pbl og etter sektorlover (Menon & Sweco 2019; Multiconsult 2021).¹³² Også på andre miljøtema kan virkemiddelbruken være svakere enn på klimaområdet. Dette innebærer at tiltakene i liten grad utløses av andre virkemidler, og dermed kan ha høy addisjonalitet, forutsatt at de ikke gjennomføres av aktørene av andre grunner.

6.4.3. Klimaeffekter

Det er per i dag flere virkemidler som dekker utslipp fra bruk av fossile brensler i anleggsmaskiner og kjøretøyer i drift og vedlikehold. Denne typen utslipp reguleres primært av CO₂-avgift på mineralske produkter. Den generelle satsen for CO₂-avgiften ligger på 1639 kr per tonn CO₂ for 2026.¹³³ Det politiske målet er å øke denne til 2400 kr per tonn CO₂ i 2030.¹³⁴ Omsetning av drivstoff til disse formålene omfattes også av ETS2. Omsettere av brenselprodukter har hatt rapporteringsplikt fra 2025, og det legges opp til innføring av kvoteplikt, trolig fra 2028. Drivstoffbruk i vei- og ikke-veigående maskiner er også regulert gjennom omsetningskrav for biodrivstoff, som pålegger et minimumsnivå av omsetning av biodrivstoff og påvirker drivstoffprisene. Utslippsfrie alternativer er dekket av flere støtteordninger.

Innsatsfaktorer i anleggsarbeid og vedlikehold produseres i hovedsak i Norge eller andre europeiske land, slik at utslippene fra slik produksjon er dekket av EUs kvotesystem (ETS1). For industribedrifter gjelder kvoteplikten for de som har en samlet forbrenningskapasitet over 20 MW. En del asfaltanlegg har kapasitet som faller under denne grensen og er dermed ikke kvotepliktig, og utslippene reguleres igjennom CO₂ på mineralske produkter. I kvotesystemet settes det et tak på totale klimagassutslipp (kvotetak), det deles ut utslippstillatelser (kvoter) som handles i kvotemarkedet, der prisen bestemmes. Kvoteprisen har det siste året (april 2025-april 2026) ligget mellom omtrent 60-90 euro (670-1000 kroner) per tonn CO₂.

Betydning av andre virkemidler for addisjonaliteten av virksomhetenes tiltak

Krav og kriterier rettet mot tiltak som reduserer utslipp av fossile brensler, kan ha lavere addisjonalitet, dersom disse helt eller delvis utløses av som er dekket av CO₂-avgiften og/eller andre virkemidler.

For kvotepliktige utslipp (ETS1) er addisjonaliteten i utgangspunktet lav, siden EU ETS setter et tak på samlede utslipp. Dersom en norsk byggherre stiller krav som reduserer utslipp fra for eksempel stålproduksjon, vil etterspørselen etter kvoter falle. Uten ytterligere mekanismer ville dette i hovedsak frigjøre kvoter som kan brukes av andre aktører, slik at utslippene forskyves innenfor systemet. Med markedsstabilitetsreserven (MSR) blir imidlertid deler av overskuddet av kvoter trukket ut av markedet og etter hvert slettet, slik at utslippsreduksjoner kan gi en viss netto effekt over tid. Størrelsen på denne effekten avhenger av hvor stramt kvotemarkedet er og hvor mange kvoter som til enhver tid ligger i sirkulasjon. Reduksjon av kvotepliktige utslipp kan også påvirke fremtidige politiske beslutninger om kvotetak. I europeisk sammenheng er imidlertid utslippene knyttet til enkeltanskaffelser små, slik at både MSR-effekten og påvirkningen på kvotetaket isolert sett trolig er begrenset.

For utslipp som ikke allerede er priset av kvotemarkedet eller CO₂-avgiften, er potensialet større for addisjonale effekter, fordi entreprenører, operatører og andre ikke har insentiver til å redusere utslippene.

¹³² Menon Economics og Sweco. (2019). [Kvalitet på konsekvensutredninger av klima- og miljøtemaer i kommuneplanens arealdel](#). Menon-publikasjon Nr. 16/2019.

Multiconsult. (2021). [Evaluering av konsekvensutredninger etter kapittel 5 i forskrift om konsekvensutredninger](#).

¹³³ Regjeringen. (2026). [Avgiftssatser 2026](#).

¹³⁴ [Prop. 1 LS \(2025-2026\)](#) Finansdepartementet.

Særlig om omsetningskrav for biodrivstoff

Norges omsetningskrav for biodrivstoff innebærer at en viss andel av omsatt drivstoff skal være biodrivstoff, og klimaeffekten av endringer i den faktiske drivstoffblandingen (for eksempel B19) beregnes årlig av Miljødirektoratet. Økt bruk av flytende biodrivstoff i én kontrakt uten at det er presisert og fulgt opp at det er ut over omsetningskravet vil i hovedsak frigi biodrivstoff for bruk andre steder, og netto klimaeffekt av tiltak basert på økt bruk av flytende biodrivstoff har derfor svært begrenset addisjonalitet. I Statens vegvesen behandles flytende biodrivstoff som del av den faktiske drivstoffblandingen som følger av omsetningskravet, og vegvesenet betaler ikke ekstra for bruk av HVO eller beregnes særskilte klimagassbesparelser knyttet til økt HVO-bruk. På denne bakgrunn anses krav om høyere innblanding av biodrivstoff ikke som et hensiktsmessig virkemiddel for å oppnå addisjonelle utslippsreduksjoner i anskaffelser. Klimaeffekt og addisjonalitet i vegvesenets prosjekter søkes i stedet gjennom tiltak som innebærer reelle teknologiskift, særlig overgang til utslippsfri drift.

Likevel teller biodrivstoff i klimaregnskapet til flere av virksomhetene. Dersom det i anskaffelser stilles krav om at biodrivstoffet skal komme i tillegg til (ut over) omsetningskravet, kan addisjonaliteten være høyere, men dette forutsetter at volumene faktisk er utover det som følger av kravet. Dokumentasjon av dette kan innebære transaksjonskostnader. Avinors kjøretøyflåte av tunge brøytekjøretøyer er mange år unna å kunne være nullutslipp. Derfor kjøpes det inn biodiesel utover omsetningskravet til et utvalg lufthavner. Krav til biodiesel er satt ihht produktforskriften når det gjelder dokumentasjon av bærekraftskriterier som råstoff, arealkriterier, sertifiseringsordning, revisjon etc.

Vurdering av addisjonalitet

I kvotesystemet og for omsetningskravet fastsettes utslippsnivået politisk, mens prisen bestemmes i markedet. For CO₂-avgiften er det motsatt: prisen fastsettes politisk, mens utslippsreduksjonene bestemmes i markedet.. Anskaffelseskrav kan gjøre det bedriftsøkonomisk lønnsomt å investere i utslippsfrie løsninger som avgiften eller kvoteprisen alene ikke utløser. I tillegg kan det være andre avgifter knyttet til, men ikke nødvendigvis begrunnet i klimagassutslipp, som veibruksavgiften. Til sammen utgjør slike avgifter (fratrasket eventuelle subsidier) den *effektive karbonprisen*. SSB gir årlige anslag på den effektive karbonprisen fra ulike kilder og sektorer.¹³⁵ Addisjonalitet kan også være dynamisk: selv om tiltaket fremstår lønnsomt gitt karbonprisen, kan anskaffelseskrav være avgjørende for å redusere risiko og modne markedet slik at teknologien skales og gir varig effekt over tid. I vurderingen av addisjonalitet er det relevant å sammenholde tiltakskostnad med effektiv karbonpris, men en ren terskelregel (tiltakskostnad < karbonpris ⇒ ingen addisjonell effekt) kan bli for statisk. Selv når et tiltak fremstår bedriftsøkonomisk lønnsomt gitt karbonprisen, kan gjennomføringen hemmes av andre barrierer, som investeringsrisiko, manglende kompetanse, etablerte praksiser, delte insentiver i kontraktskjeden samt manglende infrastruktur og standarder. I slike tilfeller kan anskaffelseskrav ha addisjonell effekt ved å redusere risiko, normalisere ny teknologi og gjøre løsninger skalerbare.

Videre bør addisjonalitet vurderes dynamisk over tid. Tiltak med moderat kortsiktig addisjonalitet kan bidra til læring, standardisering og markedsmodning som reduserer tiltakskostnader i senere anskaffelser og dermed gir høy samlet klimaeffekt. Offentlige anskaffelser kan i denne forstand fungere som både volum- og læringsvirkemiddel, ved å flytte løsninger fra pilotfase til standard praksis. Midlertidig virkemiddeloverlapp kan da forstås som nødvendig overgangsstøtte for å bringe markedet over i en ny normaltilstand, der prisvirkemidler igjen kan bære hovedtyngden.

Tabell 20 oppsummerer vår vurdering av typiske tiltak for å redusere negativ klima- og miljøpåvirkning og addisjonaliteten av effektene. Oppsummeringen er forenklet, men indikerer altså variasjon i addisjonaliteten på tvers av type tiltak.

¹³⁵ SSB. (2025). [Svak økning i den effektive karbonprisen i 2024](#).

Tabell 20 Vurdering av typiske tiltak for å redusere negativ klima- og miljøpåvirkning og addisjonaliteten av effektene.

Type tiltak	Vurdert addisjonalitet	Begrunnelse
Redusere naturpåvirkning fra bygging av infrastruktur-prosjekter	Høy	Ikke regulert av kvoter eller priset. Lovverk og forskrifter regulerer arealbruk (særlig pbl, KU-forskriften), men reguleringen er kritisert for mangelfull vurdering og håndtering av naturpåvirkning.
Redusere utslipp fra arealbruksendringer ved utbygging, eventuelt restaurere eller kompensere	Høy	Fjerning av biomasse og forstyrrelser i jord som gir utslipp og reduserer fremtidig karbonopptak er i dag ikke regulert av kvoter eller priset. Lovverk og forskrifter regulerer hvordan politiske beslutninger om arealbruk skal tas (særlig pbl, KU-forskriften, naturmangfoldloven), men beslutningene er kritisert for mangelfull prioritering av naturpåvirkning.
Miljøkrav- og tildelingskriterier mot kjøp av innsatsfaktorer	Middels-høy	Produksjon av innsatsfaktorer vil kunne gi utslipp til luft og vann samt arealbruk og annen ressursbruk med eksternaliteter, som i mindre grad enn for klimagassutslipp er regulert eller priset. Å identifisere og vurdere virkningene kan imidlertid være krevende, Evt. krav må sees i sammenheng med kostnader forbundet med måling, etterlevelse og dokumentasjon.
Optimalisering av drift og logistikk	Middels-høy	Tiltak som bedre kapasitetsutnyttelse, ruteplanlegging og massehåndtering er identifisert i Miljødirektoratets Klimatiltak i Norge. Tiltakene har ofte lav kostnad, men utløses ikke av karbonprising alene på grunn av informasjons- og koordinasjonsbarrierer.
Bruk av lavutslippsmaskiner og landtransport	Middels-høy (se under for bruk av flytende biodrivstoff)	Dekket av flere andre virkemidler, men innfasing hemmes i dag i mindre grad av manglende driftsøkonomisk lønnsomhet og i større grad av usikkerhet, risiko og etablerte praksiser i markedet. Den teknologiske barrieren er i stor grad brutt, og i flere utenlandske markeder tas elektriske lastebiler og anleggsmaskiner nå i bruk i stor skala drevet av driftsøkonomiske fordeler. Overgangen til utslippsfri drift handler derfor i økende grad om kultur, kompetanse og planlegging knyttet til logistikk og samspill på anleggsplass – barrierer som i begrenset grad adresseres av prisvirkemidler alene. Krav i anskaffelser kan ha høy utløsende effekt gjennom læring og normalisering av ny praksis, og addisjonaliteten ligger særlig i å utløse og befeste et strukturelt teknologisk skifte over tid fremfor i kortsiktige utslippskutt i enkeltprosjekter.
Klimakrav i kjøp av innsatsfaktorer	Lav-middels (betydelig variasjon)	Addisjonaliteten varierer sterkt, ikke bare mellom ulike innsatsfaktorer, men også internt i verdikjedene til én og samme innsatsfaktor. ¹³⁶ Addisjonalitet avhenger av verdikjedene: flere innsatsfaktorer er ikke kvotepliktige og påvirkes ulikt av virkemidler, som avgift eller støtte, mens produksjon av innsatsfaktorer fra industrien i Europa omfattes av EU-ETS. Krav/veking kan utløse ombruk, overgang til fornybare energibærere og bedre logistikk (f.eks. asfalt). For innsatsfaktorer der produksjonen foregår i industri omfattet av EU-ETS (særlig stål og sement fra Europa), er addisjonaliteten derimot lav: frigjorte kvoter kan tas opp av andre aktører innenfor kvotetaket. Addisjonalitet bør vurderes per verdikjede, ikke som én samlet kategori.
Økt bruk av flytende biodrivstoff i fossile maskiner og kjøretøy	Begrenset dersom det anskaffes innenfor omsetningskravet.	Dersom økt bruk av biodrivstoff brukes til å oppfylle omsetningskravene for veigående og ikke-veigående maskiner, er virkningen begrenset. Det kan innebære transaksjonskostnader å dokumentere bruk utover kravet. Krav og kriterier rettet mot biogass kan gi addisjonell virkning.

¹³⁶ For eksempel for asfaltproduksjon: norske asfaltfabrikker faller under terskelen for kvoteplikt og asfaltovner er fritatt for CO₂-avgift, mens bitumen i stor grad importeres. Krav og tildelingskriterier rettet mot asfalt kan dermed utløse tiltak med høy addisjonalitet, f.eks. økt gjenbruk av gammel asfalt, overgang til fornybar energi i produksjonen og bedre logistikk.

6.4.4. Kortsiktige og langsiktige effekter

Klimagassutslipps- og miljøeffekter kan realiseres på kort eller lang sikt. Drøftingene av addisjonalitet i foregående avsnitt har i hovedsak fokusert på kortsiktige effekter, der sammenhengen mellom tiltak, kostnad og umiddelbar utslippsreduksjon lar seg relativt direkte observere. Målinger av kostnadseffektivitet (effekt per krone) vektlegger ofte slike kort eller mellomlang-siktige effekter, mens langsiktige effekter knyttet til teknologi- og markedsutvikling er mer krevende å anslå og dermed også å vurdere gjennom tradisjonelle kostnadseffektivitetsmål. Langsiktige effekter kan eksempelvis oppstå når krav i offentlige anskaffelser bidrar til å øke etterspørselen etter løsninger med lavere klima- eller miljøbelastning, og gjennom dette reduserer kostnader, risiko eller andre barrierer for videre bruk, også utenfor den enkelte anskaffelse. Slike effekter kan komme til uttrykk gjennom læring, standardisering, investeringer i leverandørledd og økt tilgjengelighet av alternative løsninger.

Transportvirksomhetenes krav kan i denne sammenheng ha langsiktige kostnadseffektive virkninger, selv om den målbare addisjonaliteten på kort sikt fremstår moderat. Det fordrer at kravene rettes mot teknologisk eller markedsmessig umodne løsninger med lavere klima- eller miljøbelastning enn konvensjonelle alternativer, og at anskaffelsene gjennom volum, forutsigbarhet og gjentakelse bidrar til å redusere terskler for videre utbredelse. I et slik perspektiv kan offentlige anskaffelser fungere som en overgangsmekanisme som akselererer teknologiskift og bringer markedet frem mot en ny normaltilstand, der generelle virkemidler som pris og regulering på sikt kan virke mer effektivt alene.

6.4.5. Måling og etterlevelse for varige effekter

En gjennomgående utfordring i realisering av utslipps- og miljøeffekter er i hvilken grad de løsningene tilbydere skisserer og forplikter seg til i anbudsfasen faktisk leveres i gjennomføringsfasen. Entreprenøren har ofte bedre informasjon om den faktiske gjennomføringen enn byggherre, og kan ha insentiver til å overvurdere klima- og miljøeffekter i tilbudsfasen, eller til å prioritere andre hensyn underveis i gjennomføringen. Uten tydelige og robuste oppfølgings- og kontrollmekanismer kan dette innebære at planlagte klima- og miljøeffekter ikke realiseres fullt ut.

Minimumskrav kan i mange tilfeller være mer robuste enn tildelingskriterier, fordi de er mer absolutte og dermed enklere å etterprøve. Samtidig kan også tildelingskriterier gi høy etterlevelse og varige effekter dersom de utformes med klare ytelseskrav, dokumentasjonskrav og konsekvenser ved avvik, og følges opp systematisk gjennom kontraksperioden. Etterlevelse er ikke bare et kontrollutfordring – det er en mulighetlæring. Varige klima- og miljøeffekter forutsetter at erfaringer fra gjennomføring tas tilbake i nye kontrakter, slik at krav gradvis kan standardiseres, forenkles og skjerpes.

6.5. Anslag på merkostnader, klima- og miljøvirkninger og kostnadseffektivitet

De nye kravene til vektning av klima og miljø har i kombinasjon med virksomhetenes klimamål medført både at flere klima- og miljøtiltak er gjennomført i anskaffelser og merkostnader. Nåværende kunnskapsgrunnlag tillater ikke å kvantifisere påvirkningen det har hatt på måloppnåelsen innen NTP-mål om klima og miljø. Når det kommer til hvilke merkostnader det har medført, er også kunnskapsgrunnlaget tynt. Grove eksempelberegninger indikerer at virksomhetenes merkostnader forbundet med utslippsfri anleggsdrift er i størrelsesorden over 100 millioner kroner årlig. For øvrige tiltakskategorier er det ikke mulig å anslå størrelsesorden på merkostnadene på bakgrunn av tilgjengelige data. Det er heller ikke mulig å kvantifisere hvordan merkostnadene vil utvikle seg fremover. Det er et stort spenn i merkostnader innenfor de ulike tiltakskategoriene, noe som indikerer et potensial for å oppnå høyere kostnadseffektivitet. Materialtiltak synes generelt å ha noe lavere merkostnader enn bruk av utslippsfrie maskiner og kjøretøyer, men også lavere addisjonalitet. Tiltak rettet mot utslippsfrie maskiner kan potensielt bidra til reduserte tiltakskostnader på lengre sikt, men det er ikke grunnlag for å anslå hvor betydningsfulle slike eventuelle fremtidige gevinster er. For flere typer tiltak foreligger det ikke anslag, som tiltak for å redusere og restaurere naturpåvirkning fra

arealinngrep, bedre logistikk og optimalisering av energibruk, samt tiltak for å redusere øvrig miljøpåvirkning i anskaffelsene. Dette er tiltak som potensielt kan være kostnadseffektive, men det er behov for mer kunnskap.

6.5.1. Datagrunnlag og usikkerhet

Den primære datakilden¹³⁷ for resultatene i dette kapittelet er anslag på kostnader for klimatiltak i anskaffelsesfasen rapportert av transportvirksomhetene i forbindelse med dette oppdraget. Virksomhetene har i tillegg supplert innspilte kostnadsanslag med offentlig tilgjengelig informasjon og rapporter. Virksomhetens innspill inkluderer en blanding av anslått kostnad for enkelttiltak og kostnader knyttet tiltak som gjennomføres i konkrete prosjekter.

Hva kan og kan ikke tilgjengelig datagrunnlag belyse

Anslagene fra virksomhetene har varierende generaliserbarhet, beregningsmetodikk og detaljeringsnivå. Dette er en naturlig følge av at forskriften trede i kraft for kun litt over to år siden.

Med utgangspunkt i tilgjengelig datamateriale er det hverken mulig å anslå samlet merkostnad for transportvirksomhetene som følge av klimamål og klima- og miljøkrav i anskaffelser eller virkningen de har hatt på klima og miljø.

Basert på eksisterende teoretiske merkostnadsberegninger har virksomhetene gjennomført noen grove eksempelberegninger for å illustrere mulig størrelsesorden. Statens vegvesen anslår at for virkninger på miljø tillater datamaterialet selv ikke grove anslag på merkostnader.

Transportvirksomhetenes rapporterte virkninger og merkostnader, gir imidlertid et innblikk i kostnadseffektiviteten til tiltakene som settes i gang som følge av klima- og miljøkrav i anskaffelser. Datagrunnlaget er verken fullt ut dekkende eller representativt, men det er godt nok til å si noe overordnet om hvordan kostnadseffektiviteten kan økes. Økt kostnadseffektivitet vil enten redusere merkostnader av tiltak eller øke klima- og miljøvirkninger, eller begge deler.

Virksomhetene har ikke tilstrekkelig data til å belyse kostnadseffektiviteten av krav rettet mot miljøvirkninger. Dette innebærer at vurderingene i det følgende primært gjelder klimagassutslipp, og i mindre grad andre miljøvirkninger.

Usikkerhet i tilgjengelig datagrunnlag

Samlet sett viser innspillene fra virksomhetene en enorm spredning i tiltakskostnad, fra negative kostnader (besparelser) til over 40 000 kr per tonn CO₂. Hvilke krav og tildelingskriterier som er benyttet i anskaffelser i forbindelse med tiltakene er bare en av mange forklaringer på spredningen i tiltakskostnad. Det er betydelig usikkerhet knyttet til anslagene.

En kilde til usikkerhet er at det ikke er benyttet felles metodikk for å beregne tiltakskostnader i virksomhetenes anslag. Det varierer om kostnadene inkluderer transaksjonskostnader og oppfølgingskostnader, eller kun består av den direkte merkostnaden i entreprisekontrakten. Dette gjør det vanskelig å sammenligne tiltakskostnader på tvers av virksomheter. Videre er tilgjengelige anslag på kostnadseffektivitet til dels basert på forventede eller tilbudte utslippsreduksjoner, ikke på verifiserte faktiske leveranser. Virksomhetene har ikke grunnlag for å vurdere størrelsen på eventuelle gap mellom tilbudte og oppnådde utslippsreduksjoner.

¹³⁷ Anslagene på merkostnader og utslipp av klimagasser er hentet fra innspill fra samtlige transportvirksomheter til Nye Veier som en del av NTP oppdrag 4.3-2025. Besvarelsene er oversendt mars 2026.

Den største usikkerheten ligger i generaliserbarheten til anslagene på kostnadseffektivitet. Datapunktene er få, og det er uvisst hvor representative de er for helheten av miljø- og klimatiltak som følger av krav og tildelingskriterier i anskaffelser.

Til tross for disse begrensningene vurderer virksomhetene at det samlede datamaterialet er tilstrekkelig til å peke på enkelte systematiske mønstre i hva som driver forskjeller i kostnadseffektivitet.

6.5.2. Kostnadseffektivitet

Som forklart i kapittel 4, er det betydelig variasjon i ulike tiltaksgruppers addisjonalitet. I tillegg viser tilgjengelige og innspilte datapunkter på kostnadseffektivitet stor variasjon både innad og på tvers av tiltaksgrupper. For å bidra til en ryddig fremstilling av variasjonen og hva som driver forskjellene, er tiltakene det opp i gruppene vist i tabellen under.

Det understrekes samtidig at tabellen i hovedsak illustrerer kortsiktige og prosjektinterne vurderinger, og at både addisjonalitet og kostnadseffektivitet for flere tiltakstyper kan utvikle seg betydelig over tid som følge av læring, standardisering og markedsmodning. Dette innebærer at tiltak som i tabellen fremstår med lav eller middels addisjonalitet og varierende kostnadseffektivitet, ikke nødvendigvis har tilsvarende lav samlet eller langsiktig klimaeffekt. Tabellen bør derfor leses som en illustrasjon av et øyeblikksbilde, og ikke som en fullstendig rangering av tiltak etter samlet kostnadseffektivitet eller addisjonalitet over tid.

Tabell 21 Tiltaksgrupper, variasjon i innspilte kostnader og vurdering av forhold som påvirker kostnadseffektiviteten.

	Tiltaks-/prosjekt-kostnad (kr/tCO ₂ e)	Faktorer som påvirker tiltakskostnadene	Dekket av andre virkemidler	Vurdering av addisjonalitet
Lavutslipps-maskiner og landtransport	-2 500-40 000 0,9-1,4 prosent økt styringsramme	Grad av utslippsfritt, hvor mye maskinene brukes, størrelse anleggsområde, nærhet til strømnnett	Omsetnings-krav, CO ₂ -avgift, støtte, kommunale krav	Middels-høy (null for biodrivstoff dekket av omsetningskrav)
Materialer	0-8 000	Høyere krav til klimaeffekt, jo dyrere	EU-ETS	Lav
Klimagassutslipp fra arealbruk	2 700-6 800 (Myrrestaurering)	Prosjektets omfang av arealingrep i myr	Naturmangfoldsloven mht artsrik/vernet natur	Høy
Offentlige anskaffelser av sjøtransporttjenester	500-4 300 (ferje-elektrifisering/hydrogenferjer)	Sambandstype, grad av elektrifisering, kaiinfrastruktur og strømnnett	CO ₂ -avgift, støtte	Middels

Utslippsfrie maskiner og transport

Basert på grove eksempelberegninger presentert i dette kapitlet, anser virksomhetene det som realistisk at merkostnadene for sektoren samlet i årene fremover forbundet med krav til utslippsfri anleggsdrift kan beløpe seg til over 100 mill. kroner årlig, dersom flere virksomheter fokuserer på slike krav og kostnadseffektiviteten er om lag uendret.

Kostnadene per tonn CO₂ forbundet med kravene avhenger av modenhet på teknologi, men varierer svært mye fra negative tiltakskostnader til opptil 40 000 kr/tCO₂e. Med utgangspunkt i virksomhetenes innmeldte datapunkter fremstår det, gitt stor spredning og betydelige usikkerhet i anslagene, ikke urimelig at gjennomsnittlig tiltakskostnad per tonn CO₂e kan ligge i størrelsesorden 10 000 kroner. Samtidig er det

betydelig usikkerhet knyttet til generaliserbarheten av slike anslag, særlig i en fase med rask teknologi- og markedsutvikling. Læringseffekter, fallende priser og økt tilgjengelighet av elektriske anleggsmaskiner kan redusere kostnadene fremover, mens realisering av planer om å stramme inn kravene vil øke kostnadene. Høyere krav vil gi redusert handlingsrom til å velge de rimeligste løsningene og kan innebære bruk av mindre moden teknologi. Spennet i anslagene på kostnader per tonn, samt hvordan krav er utformet taler for potensiale for å øke kostnadseffektiviteten.

Omfang av krav/tildelingskriterier rettet mot utslippsfrie maskiner og transport

Særlig SSV utbygging som har valgt å i stor utstrekning rette krav og/eller tildelingskriterier etter FOA §7-9 mot økt bruk av utslippsfrie maskiner og transport. Statens vegvesen har testet mer enn 17 typer maskiner/utstyr for nullutslipp. Gjennom dette har de opparbeidet seg kunnskap om hvilke typer maskiner som innebærer høyere og lavere kostnader knyttet til krav om nullutslipp. Statens vegvesen oppgir i sin handlingsplan at prosjekter som utlyses fra og med 2025 skal stille krav til utslippsfri massetransport, utslippsfri/hybrid knusing/lasting av stein og fossilfri oppvarming, med mindre det er forhold som tilsier at slike krav blir uforholdsmessig kostbart. De anslår at disse tiltakene gir klimakutt til den laveste kostnaden.

Bane NOR har i sine anleggsprosjekter fokus på både direkte og indirekte utslipp. Blant sine viktigste tiltak for å nå egne klimamål trekker Bane NOR frem piloter innen både utslippsfrie anleggsplasser, samt pilotprosjekt for utslippsfri skinnegående maskin (drift og vedlikehold). Ambisjonen om andel nullutslipp er lavere enn for Statens vegvesen Utbygging, i det nevnte pilotprosjekt 25 prosent. Dette begrunnes med høyere merkostnader grunnet at elektriske skinnegående maskiner er mindre modne enn for eksempel elektriske alternativer til mye brukte anleggsmaskiner. Elektrifisering av maskiner innen jernbane står ovenfor flere utfordringer, eksempelvis krav om at arbeid gjennomføres i korte bruddperioder. Dette krever høy oppetid og minimalt med ladepauser, som gjør det mer krevende å basere seg på elektrisk drift kontra fossil.

For større anleggsarbeider som ikke påvirker eksisterende baneinfrastruktur er det større grad av overlapp i hva slags type maskiner og utstyr som benyttes mellom vei og bane. Merkostnadene er omtrent på nivå med veiprojekter.¹³⁸ Bane NOR vekter klima og miljø med 30 prosent i nærmest alle entrepriser på utbygging, der elektrifisering av maskiner og utstyr, samt utslippsfrie transportløsninger typisk har vært en del av tildelingskriteriet. For rammeavtaler innen bygg- og anleggsentrepriser benyttes kontraktskrav til utslippsfri andel energibruk fra anleggsmaskiner, større utstyr og massetransport. Kravene tilpasses til regionale forhold. For Sør-Vest og Stor-Oslo ligger kravet på 5 prosent i 2026, og vil økes gradvis til 15 prosent i 2031.

Nye Veier har i sine anskaffelser ikke som standard satt direkte fokus på utslippsfrie anleggsmaskiner og transport. Dette kommer som følge av at Nye Veier setter minimumskrav for den ønskede oppnådde klima- og miljøeffekten i anskaffelsen, og det er opp til tilbyder å finne de mest utslippseffektive tiltakene å levere på. Tiltak rettet mot utslippsfrie anleggsmaskiner og transport gjennomføres dermed hvis de er den mest lønnsomme måten for entreprenørene å oppfylle minimumskravene på. Selskapet har testet tildelingskriterier for reduserte direkte utslipp i enkelte anskaffelser, og har også gjennomført pilotprosjekter for utslippsfrie anleggsplasser.

Kystverket har i liten grad stilt krav til utslippsfrie anleggsarbeider til sjøs. Dette begrunnes i at markedet for slike maskiner er svært umodent. De har i stedet stilt krav om elektriske anleggsmaskiner og massetransport i enkelte havneprosjekter. En enkelt erfaring fra et havneprosjekt der det ble benyttet elektrisk anleggsmaskin og massetransport ga 10 prosent kostnadsøkning, som følge av 30 prosent vekting i anskaffelsen.

¹³⁸ Oppgitt av Bane NOR i arbeidet med rapporten Miljødirektoratet (2025). [M-3020 Utredning av virkemidler for en omstilling til utslippsfrie bygge- og anleggsplasser - del 1.](#)

At Statens vegvesens årlige utbyggingsbudsjett sammen med Bane NOR er det klart største tilsier at krav rettet mot utslippsfrie maskiner og transport i anleggsprosjekter har vært blant de mest brukte i transportsektoren samlet sett. At Bane NOR forventer å øke sin bruk av krav mot denne tiltaksgruppen fremover tilsier at omfanget vil øke ytterligere i årene fremover.

Hvordan kravene og tildelingskriteriene er operasjonalisert

Innen utslippsfrie maskiner og transport er det mest utbredt å benytte unntaksregelen i FOA §7-9, og heller stille minimumskrav enn å benytte tildelingskriterier. Dette gjelder alle virksomhetene som har rettet krav mot området, selv om Bane NOR også har tatt i bruk tildelingskriterier. Statens vegvesen Utbygging begrunner sin bruk av unntaksregelen med bedre kontroll på både kostnader og klima-/miljøeffekt, samt at tilnærmingen innebærer en gradvis og forutsigbar etterspørsel etter utslippsfrie løsninger, som kan bidra til læring, risikoreduksjon og økt markedsmodenhet over tid. Bane NORs operasjonalisering av regelverket baserer seg på markedsmodenhet. Ved lav modenhet settes minimumskrav slik at flere leverandører kan oppfylle de føringene som settes. Mer ambisiøse løsninger premieres ved bruk av tildelingskriterier.

Hvordan kravene er strukturert tar sikte på å redusere merkostnader. Eksempelvis oppgir Statens vegvesen at merkostnadene ved å stille krav om 100 prosent utslippskutt fortsatt er høye, og å unngå de dyreste og mest umodne tiltakene bidrar til langt lavere kostnad per tonn klimagassutslipp kuttet. Krav stilles gjerne slik at de oppnår kutt på 40-50 prosent i direkte utslipp, der maskinene som er dyrest å erstatte med nullutslippsløsninger unnlates å stilles krav til eller stilles svakere krav til. Der 100 prosent elektriske arbeidsoperasjoner er vanskelig eller kostbart å oppnå testes prosentkrav til maskintimer (eller et minimumsantall timer). Etter hvert som kostnadene ved andre/større/tyngre maskiner og utstyr faller forventes kravene å bli sterkere og omfatte flere typer maskiner/utstyr.

I tillegg til å differensiere kravene mellom typer maskiner på bakgrunn av forventet kostnadseffektivitet, tar Statens vegvesen høyde for om forholdene ligger til rette for å kunne oppnå akseptable merkostnader sett opp mot forventede utslippsreduksjoner. De samme vurderingen gjøres også hos Bane NOR, og innebærer blant annet at å stille slike krav forutsetter følgende:

- At det er tilstrekkelig krafttilgang tilgjengelig på (eller i nærheten av) anleggsplassen
- At det er vurdert at riktig type el-maskiner kan være tilgjengelige i markedet
- At markedsdialogen understøtter at entreprenørene kan levere på kravene innen oppstart av prosjektet.

Statens vegvesen oppgir å ha gode erfaringer med å stille krav til utslippsfrie maskiner, men trekker også frem usikkerheter knyttet til etterlevelse der man er avhengig av egenrapportering fra entreprenør og automatisk rapportering mangler.

Det er i liten eller ingen grad testet ut modeller for tildelingskriterier der entreprenørene konkurrerer om grad av utslippsfri anleggsdrift eller reduksjon i andel direkteutslipp sett opp mot fossil drift. Det er i noen grad stilt krav om eksempelvis 100 prosent elektrisk massetransport og en gitt andel av elektriske maskintimer. Ved sistnevnte løsning står entreprenørene fritt til å velge den kombinasjonen av utslippsfrie maskiner som de forventer at gir den laveste kostnaden, gitt kravet. Ofte har heller byggherre fastsatt til dels detaljerte krav til utslippsfri andel drift for spesifikke typer maskiner og utstyr. Til tross for at utformingen av disse kravene har vært informert av markedsdialog med entreprenørene, har dermed kravene i stor grad vært satt på bakgrunn av byggherres, og ikke entreprenørenes anslag på merkostnader ved utslippsfri anleggsdrift og transport.

Merkostnader, kostnadseffektivitet og klima- og miljøvirkninger

Elektriske drift har sammenliknet med bruk av dieselmaskiner lavere utgifter til energibruk, men høyere innkjøps- eller leiepris. Mellomstore og store batterielektriske maskiner hadde i 2024 en merkostnad omtrent

2-4 ganger høyere enn anleggsmaskiner med forbrenningsmotor, mens mindre elektriske anleggsmaskiner hadde en langt lavere merkostnad.¹³⁹ Ved bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner kommer i tillegg kommer kostnader knyttet til etablering av ladeinfrastruktur, som batteribanker. Utslippsfri drift kan også innebære noe økt tidsbruk til lading, samt rigging av ladeinfrastruktur for anleggsplasser som beveger seg over større områder. Utslippsfri drift innebærer en risiko for redusert fremdrift, særlig om aktørene har mindre erfaring. Med dagens priser innebærer dette en netto merkostnad. Samtidig vil trolig omfanget av serieproduksjon økende, særlig for mindre og mellomstore modeller, og innkjøpsprisene fallende. Vedvarende høye dieselpriser grunnet geopolitisk uro kan også bidra til å redusere merkostnadene ved bruk av elektriske maskiner. Kostnadsbildet for utslippsfri anleggsdrift må samtidig forstås i lys av at effektene ikke nødvendigvis realiseres fullt ut innenfor det enkelte prosjekt, ettersom slike tiltak kan generere læringseffekter som reduserer kostnadene i fremtidige prosjekter.

Med utgangspunkt i de innmeldte datapunktene fremstår det ikke urimelig at gjennomsnittlig kostnad per tonn CO₂ i dagens prosjekter kan ligge i størrelsesorden 10 000 kroner. Fra besvarelsen rapporterer Utbygging at godt egnede prosjekter nå kan gjennomføres til under 10 000 kr/tonn CO₂e, og videre teknologiutvikling og reduserte kostnader knyttet til ladeinfrastruktur er ventet å forbedre kostnadseffektiviteten frem mot 2030. Vedvarende høye dieselpriser grunnet geopolitisk uro kan også bidra til å redusere merkostnadene ved bruk av elektriske maskiner. Det betydelig usikkerhet knyttet til generaliserbarheten av slike anslag, særlig i en fase preget av rask teknologi- og markedsutvikling, og gitt stor spredning i merkostnader mellom prosjekter. Vurdering av tiltakskostnad per tonn CO₂ bør derfor også ses som et øyeblikksbilde, og ikke som et uttrykk for den samlede eller langsiktige kostnadseffektiviteten av tiltakene. Spredningen i tiltakskostnader gir likevel en indikasjon på at kravene som er stilt til nå neppe har truffet den mest kostnadseffektive kombinasjonen av tiltak. Det finnes derfor trolig et uforløst potensial i å utforme kravene på en bedre måte.

Innspilte tiltakskostnader på området har en svært stor spredning, fra minus 2500 kr per tonn CO₂ til opptil 40 000 kr/tonn CO₂.¹⁴⁰ De øverste anslagene for tiltakskostnader gjelder kabelelektriske frontlastere på stuff i forbindelse med utbyggingen av E39 Rogfast, der kostnaden er oppgitt å ligge mellom 36 000 og 44 000 kr per tonn redusert CO₂. Forklaringen på de høye kostnadene er i stor grad nedetid. Leiekostnadene for elektriske frontlastere påløper uavhengig om maskinen går på strøm, diesel eller står stille, og når utnyttelsesgraden er lav stiger kostnaden per spart tonn CO₂ tilsvarende. Det nedre anslaget gjelder kabelelektrisk betongsprøyter på samme prosjekt, der maskinene fungerer stabilt, gir mange timer på strøm og sparer entreprenøren for drivstoffutgifter.

Statens vegvesen Utbygging har også utarbeidet anslag for merkostnader basert på to teoretiske eksempelprosjekter, under forutsetning om at 50 prosent av maskintimene og all massetransport gjennomføres utslippsfritt. For et mellomstort dagsoneprosjekt (styringsramme 750 mill kr) anslås merkostnaden til om lag 1,4 prosent av styringsrammen, mens den for et stort tunnelprosjekt (styringsramme 5 mrd. Kr) anslås til om lag 0,9 prosent. Statens vegvesen Utbyggings handlingsplan opererer med et samlet estimat på 2-3 prosent av entreprisekostnad når kravene fra 2025 legges til grunn.

På tvers av virksomheter og prosjekttyper kan forklaringer av spredningen i tiltakskostnad delvis skyldes ulik teknologisk og markedsmessig modenhet, i tillegg til andre forhold som kompleksitet i prosjektet, behov for batteribanker, størrelse på anleggsområdet, konkurransesituasjonen, samt nivå og utforming av krav/kriterier m.m. Markedet for eklektiske anleggsmaskiner på vei er vesentlig mer modent enn for skinnegående maskiner i jernbanen. Bane NOR har enda ikke nok eksempler til å kunne dokumentere kostnadseffektiviteten ved direkte utslippskutt. Utfordringer knyttet til korte bruddperioder, krav om høy

¹³⁹ Miljødirektoratet (2025). [M-3020 Utredning av virkemidler for en omstilling til utslippsfrie bygge- og anleggsplasser - del 1.](#)

¹⁴⁰ Se for eksempel, Miljødirektoratet (2025). [M-3020 Utredning av virkemidler for en omstilling til utslippsfrie bygge- og anleggsplasser - del 1.](#)

oppetid og begrenset ladetid gjør elektrifisering mer krevende enn på konvensjonelle byggeplasser. For Kystverket er bildet enda mer utfordrende, der elektrifisering av fartøy, maskinpark eller andre klimavennlige løsninger anslås å medføre en kostnadsøkning på minst 30-50 prosent dersom det skal gjennomføres innen en tidsramme på fire år. En konkret erfaring fra et havneprosjekt viser at 30 prosent vekting på klimakrav ga en kostnadsøkning på om lag 10 prosent.

Stor spredning i merkostnader gjør at det varierer i hvilken grad tiltak utløses uten krav og vektlegging i anskaffelser. Elektrisk drift som har lavere merkostnad enn det som spares inn i avgifter på bruk av fossile brenslers¹⁴¹ kan i større grad forventes gjennomført uavhengig av krav i anskaffelser. Samtidig er det andre barrierer, gjennomføringsbarrierer og koordinasjonsutfordringer, som hindrer også tiltak som på papiret er bedriftsøkonomisk lønnsomme. Krav og tildelingskriterier kan bidra til å redusere disse og redusere risikoen knyttet til anskaffelse av utslippsfrie løsninger. Krav og kriterier i anskaffelser fordrer også at transportvirksomhetene planlegger og legger til rette for bruk av utslippsfrie løsninger. Utslipp med høyere privatøkonomisk merkostnad enn dette nivået vil imidlertid kunne utløses av slike krav eller tildelingskriterier. Ettersom disse utslippene ikke er dekket av EUs kvotesystem vil utslippskuttene i liten grad medføre fortregning av andre utslippskutt.

Kostnadsbildet for utslippsfri anleggsdrift må samtidig forstås i lys av at effektene ikke nødvendigvis realiseres fullt ut innenfor det enkelte prosjekt. Dyre tiltak kan i noen tilfeller forsvares dersom de genererer læringseffekter som kommer fremtidige prosjekter til gode. Det er dermed ikke gitt at høye rapporterte tiltakskostnader for enkelte utslippsfrie løsninger tilsier lav samfunnsøkonomisk nytte over tid av alle slike tiltak. Elektrisk anleggsdrift krever en annen arbeidslogistikk enn konvensjonell drift og enkelte maskinsegmenter er ikke markedsmodne. Læring, endret arbeidslogistikk, standardisering av løsninger, kan bidra til redusert risiko og lavere kostnader i senere prosjekter, selv om de initiale merkostnadene er høye. Tiltakskostnad per tonn CO₂ bør derfor ses som et øyeblikksbilde, som gir en indikasjon om, men ikke et endelig svar på den samlede eller langsiktige kostnadseffektiviteten av tiltakene. Utvikling av bedre maskiner og økt produksjon, som gir skalagevinster, kan også redusere kostnader over tid, men effekten av krav og kriterier i anskaffelser er trolig begrenset. Dette kommer av at det norske markedet for anleggsdrift utgjør en liten andel av det globale markedet for anleggsmaskiner. Vista Analyse (2023) peker på at internasjonale produsenter har brukt Norge som et testland, men at etterspørselen er for liten til å få kostnadsreduksjoner igjennom større og mer effektiv produksjon.¹⁴²

Størrelsen på mulige læringsvirkninger er svært usikre, vil trolig ikke være store nok til å veie opp for de høyeste tiltakskostnader opp mot 40 000 kr per tonn CO₂. Høye merkostnadene kan også tilsi at enkelte tiltak ennå ikke er modne nok til å inngå i ordinære krav. Læring fra bedre planlegging og drift er trolig større ved mer markedsmodne løsninger, som har lavere merkostnader og større skaleringspotensial. Utover klima- og læringseffekter, kan også utslippsfrie anleggsmaskiner og transport ha positive eksterne effekter for det lokale miljøet. Dette inkluderer for eksempel som bedre luftkvalitet og mindre støy sammenlignet med ikke-elektriske alternativer. I tilfellet med elektrisk tunnelarbeid, E39 Rogfast, vil elektriske maskiner også redusere eksponering for eksos for arbeidere i tunnelen. I tillegg unngår man kostnader knyttet til ventilasjon av eksos i tunneller som ikke er ferdig bygget, hvilket kan være kostnadskrevende.

For å illustrere størrelsesordenen på potensielle merkostnader kan man gjøre en enkel eksempelberegning. Dersom hele Statens vegvesen Utbyggings portefølje med årlige kostnader på om lag 9 mrd opplevde en kostnadsøkning på mellom 0,9-1,4 prosent, i tråd med anslagene fra deres teoretiske eksempelberegninger, tilsvarer det om mellom om lag 80 og 130 mill. kroner årlig. Reduserte tiltakskostnader over tid vil motvirkes av strengere krav. Merkostnadene for Bane NOR av et tilsvarende ensidig fokus på utslippsfri anleggsdrift, vil

¹⁴¹ Diesel brukt i kjøretøy og anleggsmaskiner er i lagt CO₂-avgift. Bruk av diesel i veigående kjøretøy er vanligvis også ilagt veibruksavgift, men er midlertidig satt til null frem til september.

¹⁴² Vista Analyse. (2024). [Ny rapport: Utslippsfri bygge- og anleggsvirksomhet](#).

trolig være høyere med tanke på lavere teknologisk modenhet for skinnegående maskiner og et volum på anskaffelser i samme størrelsesorden som Statens vegvesen. Det er dermed ikke urealistisk at merkostnadene for sektoren samlet i årene fremover forbundet med krav til utslippsfri anleggsdrift beløper seg til over 100 mill. kroner årlig om flere virksomheter fokuserer på slike krav og kostnadseffektiviteten holder seg om lag uendret. Eksempelberegningen har svært høy usikkerhet, og må sees på som en illustrasjon av mulig størrelsesorden på merkostnader forbundet med utslippsfri anleggsdrift.

Tabell 22 Rapporterte tiltakskostnader knyttet til lavutslippsmaskiner og landtransport. Kilde: Transportvirksomhetene

	Tiltaks- / prosjektkostnad	Beskrivelse/kilde
E39 Rogfast – Kabelelektrisk betongsprøyter	-2 500 kr/tCO ₂	Statens vegvesen
E39 Rogfast – Kabelelektrisk frontlaster på stoff	36 000 – 44 000 kr/tCO ₂	Statens vegvesen
Godt egnede prosjekter (Statens vegvesen)	Tiltakskostnad under 10 000 kr/tCO _{2e}	Statens vegvesen
Havneprosjekt: Elektrisk anleggsmaskin og massetransport	Ca. 10 prosent kostnadsøkning	Kystverket
Anleggsarbeid til havs	Anslag på 30-50 prosent merkostnad	Kystverket
Teoretisk: ½ utslippsfrie maskintimer, utslippsfri massetransport	Mellomstort dagsoneprosjekt vei: 1,4 prosent merkostnad Stort tunnelprosjekt: 0,9 prosent merkostnad Sett opp mot styringsramme	Statens vegvesen
Anslag fra SSV utbyggings handlingsplan	2-3 prosent merkostnader	Statens vegvesen
Referanseprosjekter med 100 prosent elektrisk drift	3-37 prosent merkostnad	Hafslund og Oslo Economics

Indirekte utslipp forbundet med materialbruk

Tilgjengelige tiltakskostnader for materialkrav er gjennomgående lavere enn for krav til utslippsfrie maskiner og transport. Samtidig er slike utslipp i stor grad, men ikke i alle tilfeller, dekket av EUs kvotesystem og innebærer derfor normalt sett lavere addisjonalitet. Eksisterende datagrunnlag gir ikke grunnlag for å anslå samlet merkostnad eller klimaeffekt av krav rettet mot denne gruppen av tiltak. Det er høy spredning i tiltakskostnadene også i denne gruppen tiltak, blant annet hvor mye klimaavtrykket er redusert. Enkelte av tiltakene har så lave budsjettkostnader at de potensielt har relativt lav samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO₂, også etter å ha tatt høyde for lav addisjonalitet.

Omfang av krav/tildelingskriterier rettet mot indirekte utslipp forbundet med materialbruk

Materialrelaterte krav/kriterier i anskaffelser er særlig utbredt hos Statens vegvesen (Utbygging og Drift og vedlikehold) og Bane NOR. Disse virksomhetene er også de som har de klart største anskaffelsesvolumene og de høyeste totale utslippene. Hos de øvrige virksomhetene er slike krav mindre utbredt. Statens vegvesen utbygging stiller materialkrav i nesten alle kontrakter lyst ut etter 1. januar 2024. Kravene retter seg primært mot lavkarbonbetong, lavtemperaturasfalt og resirkulert asfalt og stål, da disse materialene typisk er de største utslippsdriverne i utbyggingsprosjekter.

Statens vegvesen Drift og vedlikehold retter materialkrav mot sine asfaltkontrakter, rekkverkskontrakter og veidriftskontrakter. Alle disse innfrir FOA §7-9 gjennom tildelingskriterier som inkluderer EPD for salt og klimagassbudsjett for en rekke aktiviteter. For rekkverkskontrakter er EPD-basert vektning av indirekte utslipp fra stål det sentrale virkemiddelet, begrunnet med at produksjon av stål er den desidert største utslippskilden i disse kontraktene i et livsløpsperspektiv. Innen reasfaltering har utslippene blitt kuttet med om lag 50 prosent siden 2020, men dette er utslipp som inngår i det norske klimagassregnskapet og klassifiseres derfor ikke som indirekte etter definisjonen i dette oppdraget. For ferjeanbudene stilles det krav/tildelingskriterier kun på direkte utslipp.

Blant virksomhetene som har dokumentert materialkrav i sine besvarelser, skiller Bane NOR seg ut ved at kravene i liten grad har vært spesifisert mot utslippstype. Dette har ifølge Bane NOR resultert i et typisk fokus på indirekte utslipp. Leverandørene har signalisert at de ønsker dette fokuset videreført. Dette begrunnes med at elektrifisering i mange tilfeller gir begrenset effekt og er svært kostbart innenfor jernbanens driftsrammer. Fra 2025 har Samferdselsdepartementets prioritering av direkte utslipp ført til en dreining i Bane NORs praksis, men materialrelaterte krav inngår fortsatt i porteføljen. Innen utbygging har man de siste årene eksempelvis stilt krav til redusert materialforbruk, optimaliserte materialvalg, og reduserte materialutslipp, i tillegg til øvrige krav mot maskin og transport. De tre mest dokumenterte eksemplene fra Bane NORs besvarelse knyttet til materialer er rammeavtaler for betongsviller, kobberkabler og skinner.

For Nye Veier er materialtiltak ikke eksplisitt adressert i kravene, men kan velges av entreprenørene for å oppfylle minimumskravet til utslippsreduksjon og oppnå bedre score på tildelingskriterier for klima. Lavkarbonbetong er et konkret eksempel på et tiltak som vurderes som innenfor rekkevidde for markedet til en overkommelig tiltakskostnad. Gitt at lavkarbonmaterialer typisk er et billigere tiltak sammenlignet med maskintiltak, er det rimelig å anta at en stor del av tiltakene som gjøres i Nye Veiers anskaffelser retter seg mot materialer og indirekte utslipp. Nye Veiers anskaffelsesmodell vil også gi uttelling for effektivisering gjennom f.eks. lavere forbruk av innsatsfaktorer. Kystverket og Avinor har i liten grad materialkrav knyttet til FOA §7-9.

Hvordan kravene og tildelingskriteriene er operasjonalisert

I motsetning til krav mot utslippsfrie maskiner, der kravspesifikasjonen med unntaksregelen er den dominerende tilnærmingen, benyttes tildelingskriterier i større grad for materialkrav. Unntaket er Statens vegvesen Utbygging som stiller konkrete krav også til materialer. Dette gjelder særlig for Bane NOR og Statens vegvesen Drift og vedlikehold, og begrunnes med at markedet for lavkarbonmaterialer er mer modent. Det pekes på at tildelingskriterier er en mer effektiv operasjonalisering der det finnes reell konkurranse mellom leverandørene på klimaytelse.

Statens vegvesen Utbygging benytter primært kontraktskrav til materialer, forankret i eksempelvis referansedokumenter som NB37 for betong. Dette innebærer at lavkarbonbetong på et definert ambisjonsnivå stilles som absolutt krav, fremfor at leverandørene konkurrerer om å tilby det laveste utslippet. For asfalt er det stilt krav om lavtemperaturproduksjon og gjenbruk av resirkulert asfalt og stål. Operasjonaliseringen tar utgangspunkt i at byggherre har identifisert kravene som kostnadseffektive kutt tilpasset prosjektets største utslippsdrivere. Samtidig gir bruk av standardiserte krav på definerte ambisjonsnivåer forutsigbarhet for leverandørene, noe som kan legge til rette for videre teknologi- og markedsutvikling.

Statens vegvesen Drift og vedlikehold benytter tildelingskriterier som primær metode, der EPD-er er det sentrale verktøyet for å dokumentere og sammenligne materialutslipp. Alle asfaltkontrakter og rekkverkskontrakter der markedet tillater det har CO₂-vektning som tildelingskriterium. For rekkverk vektet indirekte utslipp fra stål eksplisitt ettersom stålproduksjon er den desidert største utslippskilden i disse kontraktene i et livsløpsperspektiv. For veidriftskontraktene vektet klimagassbudsjett for en rekke aktiviteter fra kjøretøyer og maskiner, samt EPD for salt. Drift og vedlikehold påpeker imidlertid at EPD-er fra ulike

leverandører kan være vanskelig å sammenligne, hvilket kan være en metodisk utfordring som kan begrense verdien av virkemiddelet i evalueringsfasen og i kontraktsoppfølgingen. Drift og vedlikehold oppgir at begrenset sammenlignbarhet i EDP-er også er noe som rekkverksentreprenørene selv har gitt tydelig uttrykk for, som har medført at kravene til sammenlignbarhet er bedret over tid. Samtidig kan slike utfordringer også sees som et uttrykk for at markedet fortsatt er i utvikling, og at krav til dokumentasjon og sammenlignbarhet kan bidra til økt standardisering over tid.

Bane NOR benytter tildelingskriterier med 30 prosent vektning i sine materialintensive rammeavtaler. For betongsviller og skinner er klimagassreduksjon en eksplisitt konkurranseparameter, der leverandørene konkurrerer på utslipp fra produksjon av materialer. Eksempelet med betongsviller som Bane NOR viser omfatter imidlertid produksjon og innsatsfaktorer i Norge, hvilket at man ikke definerer det som et tiltak rettet mot indirekte utslipp. For den pågående prosessen rundt rammeavtale for skinner derimot, foregår produksjonen i Europa og går under indirekte utslipp. Bane NOR trekker frem EPD-er blant de viktigste tiltakene/virkemidlene for å nå sine egne klimamål. I et eksempel på kobberkabler, ble indirekte utslipp håndtert gjennom reforhandling av eksisterende kontrakt, der Bane NOR bevisst valgte å ta it gevinsten i form av utslippsreduksjon fremfor lavere pris.

Sammenlignet med maskinkrav, står krav knyttet til materialer og indirekte utslipp ovenfor to utfordringer som særlig trekkes frem av Statens vegvesen Drift og vedlikehold. EPD-er fra ulike leverandører er vanskelig sammenlignbare ved kontraktstildeling, og man har ikke et egnet verktøy for å budsjettere og følge opp kravene i et klimaregnskap som er transparent og egnet for bruk ved kontraktsoppfølging.

Merkostnader, kostnadseffektivitet og klima- og miljøvirkninger

Tilgjengelige tiltakskostnader for materialkrav er gjennomgående lavere enn for krav til utslippsfrie maskiner og transport. Utbyggings erfaringer fra E39 Rogfast viser at materialtiltak i dette prosjektet ikke ga målbare merkostnader overhodet. Samtidig trekker de frem at flere tiltak rettet mot materialer som tidligere ga merkostnader, i dag er blitt standard i markedet. Det samlede bildet fra virksomhetene er at materialkrav i mange tilfeller kan gjennomføres til lave kostnader per tonn CO₂, og i noen tilfeller uten merkostnader. Tiltak med negative tiltakskostnader kan som hovedregel ikke tilskrives tildelingskriterier eller krav i anskaffelser, gitt at entreprenør har frihet til å velge å spare kostnader ved å bruke den billigere løsningen.

En viktig kontekst for å vurdere disse tiltakskostnadene er at produksjon av sentrale byggematerialer som sement og stål i stor grad er kvotepliktig under EUs kvotesystem (ETS). Det innebærer at produsenter allerede bærer en karbonkostnad, og at redusert etterspørsel etter klimaintensive materialer i prinsippet kan frigjøre kvoter som kan benyttes av andre aktører innenfor det samme kvotetaket. Samtidig kan addisjonaliteten for materialtiltak variere betydelig mellom materialtyper og verdikjeder, særlig der krav bidrar til endret materialvalg, redusert materialbruk eller overgang til løsninger som ikke fullt ut reflekteres i kvoteprisen. Når det gjelder asfalt har ingen av verkene i Norge innfyrt termisk effekt over 20 MW, og er dermed ikke omfattet av kvoteplikt.¹⁴³ Statens vegvesen har tidligere estimert at om lag 40 prosent av utslippene foregår utenfor det norske klimagassregnskapet. Grunnet et endret utslippsbilde, som kommer av økt bruk av gjenbruksasfalt og biobitumen, anslås andelen i dag nærmere 25 prosent.

Virksomhetenes rapporterte tiltakskostnader knyttet til materialer viser en spredning fra 0 til 8 000 kr per tonn CO₂ redusert. Spredningen reflekterer blant annet forskjeller i hvor store utslippsreduksjoner som faktisk oppnås i produksjonen av materialene. Hvor i verdikjeden utslippsreduksjonen skjer kan også være av betydning. Ombruk kan være effektiv, dersom det ligger til rette for det. For eksempel, tiltak som utnyttet tilgjengelige restprodukter, som gjenbruk av frest asfalt til ny varm asfalt, kan gi utslippsreduksjoner med

¹⁴³ Se oppfølgende leveranse tilprioriteringsoppdraget til NTP 2025-2036: [felles-leveranse-oppfolging-prioriteringsoppdraget-26052023-med-vedlegg.pdf](https://www.vegvesen.no/mediedokumenter/felles-leveranse-oppfolging-prioriteringsoppdraget-26052023-med-vedlegg.pdf).

lave eller ingen merkostnader. Andre tiltak som krever aktiv karbonfangst eller innblanding av kostbare biobaserte komponenter tidligere i verdikjeden vil typisk være dyrere.

I den nedre enden av spennet finner man rapporterte merkostnader for E39 Rogfast og krav om lavkarbonbetong. Som nevnt ga E39 Rogfast ingen merkostnader forbundet med materialkrav. Virksomhetene har ikke grunnlag for å si hvor mye av disse materialenes utslipp som omfattes av det norske utslippsregnskapet. Erfaringer fra krav om lavkarbon betong har gitt kostnader i spennet 0-3 000 kr/tCO₂. I tillegg rapporteres det hos Statens vegvesen at merkostnadene i forbindelse med lavtemperatur asfalt og gjenbruk ikke har vært av betydning.

Øvre ende finner man anslåtte kostnader forbundet med innblanding av CCS-sement etter referansedokumentet NB37 (2025), på 7 000-8 000 kr per tonn CO₂ for de høyeste reduksjonsnivåene. Andre rapporterte tiltak innen veisektoren inkluderer biobitumen i asfalt, med en rapportert tiltakskostnad på om lag 5 000 kr/tCO₂. Statens vegvesen Drift og vedlikehold har gjort anslaget ut ifra dialog med en stor bindemiddelleverandør, og forutsetter en biogen andel på 15 prosent.

Bane NOR oppgir flere rammeavtaler for materiell der det er vektet på klima og miljø. Dette innebærer betongsviller, kobberkabler, master og åk og skinner (grønt stål). Rammeavtalen for master og åk ble utlyst før FOA trådte i kraft, og 20 prosent vektning av klima og miljø førte til 45 prosents utslippsreduksjon uten kostnadsøkning. For betongsviller, rapporterer Bane NOR at bruk av tildelingskriterier (30 prosent vektning) resulterte i 10 prosent lavere pris og en reduksjon av indirekte utslipp på 40 prosent. Dette er imidlertid Bane NORs definisjon på indirekte utslipp, siden produksjonen og innsatsfaktorene som inngår i betongsviller foregikk i Norge. For skinner, antas det å være et stort potensial for utslippsreduksjoner utenfor det norske utslippsregnskapet, og «grønt» stål forventes å koste 5-20 prosent mer enn «grått» stål. Basert på et hypotetisk tilfelle der man kutter utslippene med 70 prosent, som erfaringer fra utlandet har vist, anslår Bane NOR at kostnaden per reduserte tonn å ligge i spennet 300-1 200 kr/tCO₂. Store deler av dette kostnadsspennet er lavere enn kvoteprisen og kan derfor i stor grad være bedriftsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre uten ytterligere krav i anskaffelser, eller med svært lav merkostnad for byggherre.

Som nevnt stiller ikke Nye Veier krav/tildelingskriterier på materiell spesifikt, men grunnet det relativt lave kostnadsnivået kan man anta at slike løsninger er utbredt hos entreprenørene for å levere på klima og miljø. Nye Veier oppgir selv en «skrivebordsøvelse» knyttet til lavkarbonbetong for strekningen Blørstad-Lyngdal. Omfanget av betong er 60 000 m³, og gitt en merkostnad på 100 kr per m³ anslås en kostnad per tonn CO₂ redusert på om lag 1 700 kr. Dette avhenger dog av entreprenørens priser og avtaler, hvilket gjør det vanskelig å anslå merkostnader i totalentrepriser der tilbyder sitter på nær all informasjon.

Bildet av lave tiltakskostnader må imidlertid nyanseres når man ser på den samfunnsøkonomiske kostnadseffektiviteten. For materialer der produksjonen er kvotepliktig under ETS, særlig sement og stål produsert i EU, vil frigjorte kvoter tas opp av andre aktører. Markedsstabiliseringsmekanismen med sletting av kvoter gjør slike krav har en viss effekt, men klimaeffekten av slike krav vil være mer begrenset. Addisjonaliteten er høyere for materialer som ikke er ETS-dekket. Norsk asfaltproduksjon er ikke underlagt ETS, og importert stål fra utenfor EU vil fra 1. januar 2027 være omfattet av CBAM. For asfalt er addisjonaliteten høyere enn for sement og betong produsert under ETS i Norge, ettersom frigjorte kvoter delvis kan tas opp av andre aktører i de to sistnevnte tilfellene.

Hvert enkelt tiltak forbundet med materialbruk nevnt over er i mer detalj beskrevet i Vedlegg C.

Potensialet for globale og teknologiske læringseffekter avhenger av den teknologiske modenheten til den aktuelle løsningen. Samtidig kan gjentatte krav i store offentlige anskaffelser bidra til lokal markedsmodning og normalisering av lavutslippsløsninger. For materialer og løsninger med lavere reduksjon i klimaavtrykk som allerede er relativt vanlig i markedet, vil kravstilling i mindre grad drive frem ytterligere gevinster i form av markeds- og teknologiutvikling. For høyere klasser, selv uten CCS, kan læringseffektene være større. Et

eksempel på nylig utvikling innen den norske sementnæringen er Norcem Brevik, som er verdens første sementfabrikk med CCS i full skala.¹⁴⁴

I motsetning til krav om utslippsfrie maskiner, gir materialkrav i liten grad positive lokale miljøeffekter som bedre luftkvalitet og lavere støynivå.

Tabell 23 Rapporterte tiltakskostnader knyttet til materialbruk

	Tiltaks- / prosjektkostnad	Beskrivelse/kilde
Lavkarbon betong	0-3 000 kr/tCO ₂	Utbygging
Betong: innblanding av CCS-sement	7 000-8 000 kr/tCO ₂	Utbygging
Biobitumen i asfalt	5 000 kr/tCO ₂	Drift og vedlikehold
Betongsviller	30 prosent klimavekting; 10 prosent lavere pris	Bane NOR
Kobberkabler	400 tCO ₂ reduksjon uten kostnadsøkning	Bane NOR
Materiell (master og åk)	20 prosent vekting; 45 prosent reduksjon, uten kostnadsøkning	Bane NOR
Grønt stål (basert på internasjonale erfaringer)	Potensielt 300–1 200	Bane NOR
Lavkarbon betong (eksempelberegning)	~1 700 kr/tCO ₂	Nye Veier
E39 Rogfast: Materialer	0 kr/tCO ₂	Utbygging

Klimagassutslipp fra arealbruk

Krav og tildelingskriterier rettet mot klimagassutslipp fra arealbruk er mindre hyppig brukt av virksomhetene. Slike utslipp har spesielt høy addisjonalitet, da de hverken er dekket av EUs kvotemarket eller CO₂-avgiften. Budsjettmessig tiltakskostnad er høyere enn for mange krav rettet mot materialbruk, men lavere enn de fleste tiltak rettet mot utslippsfrie maskiner og utslippsfri transport. I tillegg til restaureringstiltak kan arealtiltak også omfatte krav til redusert midlertidig arealbruk, bedre massebalanse og mer effektiv utnyttelse av arealer i anleggsfasen, som i mange tilfeller kan gi høy klimaeffekt og addisjonalitet. Siden virksomhetene i utgangspunktet ikke kan lage reguleringsplaner for mer omfattende arealbruk enn de trenger til i bygge vei/baneanlegget, vil imidlertid handlingsrommet ofte være lite i byggefasen, selv om det kan være ulikt handlingsrom i ulike reguleringsplaner.

Omfang av krav/tildelingskriterier rettet mot klimagassutslipp fra arealbruk

Blant virksomhetene er det primært Statens vegvesen Utbygging som eksplisitt har inkludert reduksjoner i arealbeslag som en del av sin besvarelse. Arealbruk inngår blant segmentene som divisjonen har erfaring med å stille krav til. Også Nye Veier har tidligere hatt utslippsreduksjoner fra arealbruk som del av krav og tildelingskriterier, men ikke etter at forskriftsendringen trådte i kraft 1. januar 2024.

Hvordan kravene og tildelingskriteriene er operasjonalisert

Statens vegvesen Utbygging stiller krav om redusert arealbeslag i flere av sine utbyggingsprosjekter.

¹⁴⁴ Norsk Næring. (2026). [Norsk sement og betong: Kampen mot CO₂-utslippene](#).

Merkostnader, kostnadseffektivitet og klima- og miljøvirkninger

Utbyggings nye beregninger viser at tiltakskostnader forbundet med restaurering av myr, ligger i spennet 2 700-6 800 kr per tonn CO₂e. Virksomhetene vurderer addisjonaliteten til slike arealtiltak å være høy, grunnet at myrrestaurering ikke er dekket av eksisterende prisingsmekanismer som CO₂-avgift eller EU ETS. Tiltaket skiller seg derfor positivt ut blant de øvrige tiltakene, ser man på addisjonalitet isolert. Kostnaden er likevel relativt høy, der store deler av intervallet ligger over det dobbelte CO₂-avgiftsnivået. Selv om tiltak rettet mot klimagassutslipp fra arealbruk i enkelte tilfeller kan bidra til utslippsreduksjoner som ikke er direkte priset gjennom andre virkemidler, reguleres arealbruk i stor grad gjennom plan- og bygningsloven og tilhørende beslutningsprosesser.

Samlet sett tilsier dette at krav rettet mot klimagassutslipp fra arealbruk i anskaffelser kan ha addisjonalitet i enkelte tilfeller, men at det samlede potensialet for klimateffekt kan være usikkert. Eventuelle effekter vil i hovedsak være knyttet til endret praksis i prosjektplanlegging og gjennomføring, for eksempel gjennom bedre masse- og arealhåndtering, og er krevende å kvantifisere på enkeltprosjektnivå. Slike effekter forutsetter konsistent anvendelse over tid og bør vurderes i et portefølje- og praksisperspektiv snarere enn som isolerte prosjektbidrag.

Tabell 24 Rapporterte tiltakskostnader o forbindelse med klimagassutslipp fra arealbruk. Kilde: Statens vegvesen Utbygging.

	Tiltaks- / prosjektkostnad	Beskrivelse/kilde
Myr-restaurering	2 700-6 800 kr/tCO ₂ e	Statens vegvesen Utbygging, basert på nye beregninger.

Offentlige anskaffelser av sjøtransporttjenester

Sjøtransport skiller seg fra de øvrige anskaffelsesområdene ved at store absolutte utslipp er konsentrert i et fåtall kontrakter, og markedsmodenheten for klimavennlige løsninger varierer mellom segmentene. Riksveiferjedriften, med 222 000 tonn CO₂e utslipp i basisåret 2020, er den klart dominerende utslippskilden og representerer et segment der elektrifisering er godt etablert, og rapporterte tiltakskostnader er i spennet 500-4 300kr/tCO₂e. Kystverket maritime anskaffelser befinner seg i en annen situasjon der markedet for klimavennlige løsninger er mindre modent. Addisjonaliteten av klimakrav i sjøtransporten er vurdert til middels, men varierer med sambandstype og egnethet for elektrifisering.

Omfang av krav/tildelingskriterier rettet mot sjøtransport

Sjøtransport som anskaffelsesområde er relevant for virksomhetene Kystverket, og Statens vegvesen Drift og vedlikehold som drifter riksferjenettet. Ingen av de øvrige virksomhetene har sjøtransport som del av sine anskaffelser under FOA §7-9.

Ser man på totale utslipp, er Statens vegvesen Ferje den mest betydningsfulle. Med 222 000 tonn CO₂e i basisåret 2020, er ferjedriften den klart største kilden til direkte utslipp hos Statens vegvesen. Riksveiferjedriften anskaffes som tjenestekjøp og er et av tjenesteområdene i transportsektoren der klimakrav i anskaffelser direkte påvirker et stort utslippsvolum som inngår i det norske klimagassregnskapet.

Statens vegvesen beskriver at elektrifiseringen av riksveiferjedriften startet i 2015 med den batterielektriske ferjen Ampere, som var resultat av en utviklingskontrakt der alle de store ferjerederiene deltok. Denne modellen sikret at læringen ble spredt til hele markedet, og ikke bare til rederiet som driftet Ampere. Dette illustreres ved at anbud nummer to ble vunnet av et annet rederi. I tillegg ble risiko redusert gjennom tett dialog mellom Statens vegvesen, rederiene og deres underleverandører. Statens vegvesen vurdering er at det grønne skiftet innen næringen ble godt tatt imot av ferjenæringen i Norge.

Kystverkets anskaffelser av sjøtransporttjenester er i første rekke knyttet til tilbringertjenesten for los, der losbåtene utgjør den største enkelte utslippskilden i Kystverket, med om lag 8 000 tonn CO₂e. Anskaffelsen for ny tilbringertjeneste er en pågående prosess, og et av de første tilfellene der Kystverket operasjonaliserer §7-9 i en maritim tjenesteanskaffelse av betydning. I tillegg kommer Kystverkets hybridisering av egne fartøy, som imidlertid er et tiltak under egne klimamål snarere enn et FOA-regulert tjenestetilbud.

Samlet sett utgjør transporttjenester til sjøs et anskaffelsesområde med store absolutte utslipp, men der omfanget av statlige virksomheter og kontrakter som er direkte berørt av §7-9 er begrenset. Potensialet for klimaeffekt gjennom anskaffelseskrav i sjøtransporttjenester konsentrert hos Statens vegvesen Ferje og i Kystverkets loskontrakter. Samtidig er det relevant å merke seg at fylkeskommunene står for et betydelig volum av innkjøp av sjøtransporttjenester, herunder ferje, hurtigbåt og annen passasjer- og godstransport, som også omfattes av samme regelverk. Krav og tildelingskriterier som utvikles og anvendes av Statens vegvesen og Kystverket kan dermed bidra til markedsmodning og standarddannelse som får betydning utover de kontraktene virksomhetene selv inngår, og påvirke et langt større samlet kontraktsvolum i sektoren.

Hvordan kravene og tildelingskriteriene er operasjonalisert

Ferjebudene på riksvei stiller hovedsakelig minimumskrav rettet mot direkte utslipp, som dermed kun gir konsekvenser for utslipp som inngår i det norske klimagassregnskapet.

For Kystverkets tilbringertjeneste til los operasjonaliseres kravet ved at klima vektet med 30 prosent i tråd med FOA §7-9, kombinert med at det bes om løsningsbeskrivelser fra tilbyderne. Kystverket vurderer overordnet at kravet om 30 prosent vektning i mange tilfeller treffer dårlig i maritime anskaffelser, ettersom markedet for klimavennlige løsninger innen maritim sektor er langt mindre modent enn i vei og jernbanesektoren.

Merkostnader, kostnadseffektivitet og klima- og miljøvirkninger

For riksveiferjene oppgir Statens vegvesen Drift og vedlikehold at tiltakskostnaden for de nyeste anskaffelsene ligger i spennet 500-4 300 kr per tonn CO₂e omregnet til 2026 kr. For sambandene som har fått høy grad av elektrifisering ligger gjennomsnittet i underkant av 1 200 kr per tonn. Disse anslagene inkluderer investeringer i strømmettet frem til kaiene, basert på anslag gjort i tidlig fase. Det trekkes frem at strømnnettinvesteringene har en levetid som strekker seg langt utover kontraktsperioden, noe som innebærer at tiltakskostnaden for elektrifisering vil falle ved fremtidige anbud på de samme sambandene. Spredningen antas å reflektere variasjonen i egnethet for elektrifisering, herunder trafikk tetthet, distanse, krafttilgang og teknisk infrastruktur. Statens vegvesen trekker frem at raskere avklaringer knyttet til tilgang på effekt fra strømmettet er et område med stort potensial for mer kostnadseffektiv måloppnåelse innen ferietjenester.

Hybridiseringen av Kystverkets egne fartøy er anslått å ha en kostnad på mellom 250-325 mill. kroner, avhengig av ambisjonsnivå. Den tilhørende drivstoffinnsparingen ligger på henholdsvis 33 og 46 prosent. Dette er scenarioer for Kystverkets egne investeringer og er ikke direkte knyttet FOA-anskaffelser. For tilbringertjenesten til los forventer Kystverket høyere merkostnader som følge av FOA, men kan ikke oppgi konkrete tall før konkurransen er avsluttet. Et annet mulig tiltak som er trukket frem for lostjenesten er å gjøre det enklere å ta farledsbevis¹⁴⁵, hvilket vil kutte antall losoppdrag. Kystverket anslår at en slikt operasjonelt tiltak ville redusert antall oppdrag med om lag 5 500 (14 prosent). Her oppstår det imidlertid en avveining mellom reduserte klimagassutslipp og kostnader, og sikkerheten til sjøs.

Addisjonaliteten av klimakrav i sjøtransportanskaffelser er vurdert til middels, men vil variere betydelig mellom samband avhengig av egnethet for elektrifisering. Drivstofforbruk fra ferjene og losbåtene inngår i

¹⁴⁵ Farledsbevis gir navigatører tillatelse til å seile uten los i spesifikke farvann, og utstedes av Kystverket.

det norske klimagassregnskapet, og er ikke omfattet av ETS. Utslippene er underlagt CO₂ avgift, og ved tilfeller med lav egnethet for elektrifisering vil det ikke være bedriftsøkonomisk lønnsomt å legge om til elektriske alternativer. Her vil addisjonaliteten være høyere enn for de mer egnede sambandene der tiltakskostnaden havner under nivået på CO₂-avgiften.

Norge utgjør en relativt stor andel av det globale ferjemarkedet og har dermed i større grad enn for mange andre transportsegmenter mulighet til å påvirke teknologiutvikling, standarder og kostnadsutvikling gjennom offentlige anskaffelser. Dette innebærer at krav og tildelingskriterier i norske ferjeanskaffelser kan bidra til markedsmodning og kostnadsreduksjoner som også får betydning utover de kontraktene virksomhetene selv inngår.

Tabell 25 Rapporterte tiltakskostnader knyttet til sjøtransporten. Kilde: Statens vegvesen Drift og vedlikehold, Kystverket.

	Tiltaks- / prosjektkostnad	Beskrivelse/kilde
Riksveiferjedrift	500-4 300 kr/tCO ₂ e	Tiltakskostnad for Statens vegvesen Drift og vedlikeholds nyeste anskaffelser for riksveiferjer
Hybridisering av kystverkets fartøy	250-325 mill kr.	Kostnad avhenger av alternativ. Alternativ 1 og 2 indikerer hhv. Drivstoffinnsparing på 33 og 46 prosent
Tilbringertjenesten til los	Forventet kostnadsøkning	Pågående konkurranse om tilbringertjenesten til los

Teknologiavhengige funksjonskrav

Samlet sett tyder erfaringene fra Nye Veier og Bane NOR på at teknologiavhengige funksjonskrav kan gi høy klimaeffekt til lav eller ingen merkostnad, særlig der det er et modent leverandørmarked og reell konkurranse mellom tilbyderne. En viktig begrensning ved tilnærmingen knytter seg ikke til merkostnaden, men til addisjonaliteten. Når byggherre ikke spesifiserer hvilke tiltak som skal benyttes, overlates også valget av tiltak med lav addisjonalitet til tilbyder.

Omfang av teknologiavhengige funksjonskrav

Teknologiavhengige funksjonskrav er en tilnærming der byggherre stiller krav til eller premierer et resultat. Typisk er dette uttrykt som en prosentvis reduksjon i klimagassutslipp sammenlignet med en referanseberegning, uten å spesifisere hvilke teknologier eller tiltak entreprenøren skal benytte.

Nye Veier har denne strategien, der de benytter en kombinasjon av minimumskrav og tildelingskriterier på klima, og entreprenørene konkurrerer om å tilby høyest mulig klimautslipsreduksjon sett opp mot en referanseberegning. Det er her opp til entreprenørene å finne de mest bedriftsøkonomisk kostnadseffektive måtene å redusere utslippene og å vekte økt pris mot økt score på klimakriteriet i konkurransen. Økonomisk teori tilsier at en slik tilnærming i de fleste tilfeller vil gi insentiver for høy bedriftsøkonomisk kostnadseffektivitet. En slik tilnærming er også benyttet i Bane NORs eksempler på rammeavtaler for betongsviller, kobberkabler, master og åk, og skinner, samt for Statens vegvesen Drift og vedlikehold som benytter tildeling ved bruk av EPDer for salt og asfalt, og klimagassbudsjett.

Hvordan kravene og tildelingskriteriene er operasjonalisert

Kjernen i den teknologiavhengige tilnærmingen er at byggherre definerer et kvantifisert mål, og overlater til tilbyder å velge hvilke tiltak som benyttes for å nå målet.

Nye Veier har eksempelvis satt et minimumskrav på 15 prosent utslippsreduksjon for strekningen E39 Mandal-Blørstad. Her konkurrerer tilbydere på tilbudte reduksjoner utover minstekravet. Tilbudene som kom inn lå på mellom 30 og 40 prosent utslippsreduksjon. For strekningen E39 Blørstad-Lyngal, som er en planlagt konkurranse, benytter et minstekrav på 20 prosent utslippsreduksjon.

Bane NOR sine rammeavtaler for betongsviller, kobberkabler, master og åk og skinner (grønt stål), benytter en lignende tilnærming. Som nevnt tidligere er rammeavtalen for master og åk inngått før FOA tredde i kraft. Her ble det benyttet 20 prosent vekting av klima og miljø, hvilket førte til 45 prosent utslippsreduksjon. For betongsviller, etter FOA ble tredde i kraft, ble det benyttet 30 prosent vekting på klima og miljø, hvilket reduserte indirekte utslipp med 40 prosent. For rammeavtalen for kobberkabel, ble utslippene redusert med 400 tonn CO₂ årlig. Dette kom som følge av en reforhandling av kontrakt, der Bane NOR beholdt prisen uendret og heller realiserte stor CO₂ effekt. Rammeavtalen for skinner benyttet også 30 prosent vekting, ved bruk av tildelingskriterier på reduksjon av CO₂ utslipp.

Merkostnader, kostnadseffektivitet og klima- og miljøvirkninger

Teoretisk sett vil merkostnadene forbundet med teknologiavhengige funksjonskrav være lave, som følge av at tilbyder med god kjennskap til markedet finner de mest bedriftsøkonomiske løsningene for å møte krav og kriterier de står ovenfor. Det virker tilsynelatende også slik at de faktiske merkostnadene er lave.

Den nevnte rammeavtalen for betongsviller resulterte i 10 prosent lavere pris, som følge av 30 prosent vekting. Rammeavtale for master og åk, samt kobberkabel, opplevde heller ingen økning i prisen. Skinner, ved bruk av grønt stål, er anslått å være 5-20 prosent dyrere enn grått stål.

Et oversendt datagrunnlag fra Nye Veiers konkurranser gir et begrenset, men illustrativt bilde av erfaringene med tilnærmingen. Deres statistikk inneholder åtte konkurranser gjennomført mellom 2022 og 2024, der tilbudt klimagassreduksjon er registrert. Før anskaffelsesregelverket trådte i kraft 1. januar 2024, ligger tilbudt reduksjon på 43 prosent i snitt. Etter 1. jan 2024 ligger gjennomsnittlig tilbudt reduksjon på 53 prosent. I alle tilfeller var vinnende tilbyder enten både best på pris og klima, eller betydelig rimeligere og kun svakt dårligere på klima og miljø. Det gir en indikasjon på at merkostnadene så langt har vært svært lave. Det er imidlertid verdt å merke seg at disse dataene består av få datapunkter.

Samlet sett tyder erfaringene fra Nye Veier og Bane NOR på at teknologiavhengige funksjonskrav kan gi høy klimaeffekt til lav eller ingen merkostnad, særlig der det er et modent leverandørmarked og reell konkurranse mellom tilbyderne. En viktig begrensning ved tilnærmingen knytter seg ikke til merkostnaden, men til addisjonaliteten. Når byggherre ikke spesifiserer hvilke tiltak som skal benyttes, overlates også valget av tiltak med lav addisjonalitet til tilbyder.

Tabell 26 Rapporterte tiltaks/merkostnader som følge av teknologiavhengige funksjonskrav. Kilde: Transportvirksomhetene.

	Tiltaks- / prosjektkostnad	Beskrivelse/kilde
Betongsviller	30 prosent klimavekting; 10 prosent lavere pris	Rammeavtale Bane NOR
Master og åk	20 prosent vekting; 45 prosent reduksjon, uten kostnadsøkning	Rammeavtale Bane NOR, før 1. jan 2024
Kobberkabler	400 tCO ₂ reduksjon uten kostnadsøkning	Rammeavtale Bane NOR. Reforhandling av kontrakt.

6.6. Faktorer som bidrar til økt kostnadseffektivitet

«Mer for pengene» samsvarer med å nå de øvrige transportpolitiske målene så effektivt som mulig. Ved å benytte samfunnsøkonomisk lønnsomhet som kriterium for effekt per krone sikres lavest mulig kostnader

for samfunnet for å nå også NTP-målene knyttet til klima og miljø. Lav tiltakskostnad, høy addisjonalitet, god etterlevelse og lave kontroll-, transaksjons- og administrasjonskostnader, og bidrag til langsiktig teknologiutvikling eller markedsutvikling er viktige faktorer for å oppnå økt samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet.

Det tredje spørsmålet i oppdraget er å vurdere hvilket handlingsrom som finnes innenfor dagens anskaffelsesregelverk for å oppnå mer kostnadseffektivitet og klima- og miljøeffekter. Handlingsrommet er som forklart i kapittel 7.3.5 betydelig. I dette kapitlet diskuterer virksomhetene hvilke faktorer som er bestemmende for om høyere kostnadseffektivitet oppnås.

6.6.1. Mer for pengene som rettesnor for klima-/miljøtiltak og kostnadseffektivitet

En av hovedanbefalingene i utredningsoppdrag 3 til NTP er at «Mer for pengene» ikke bør ses på som et motstridende hensyn til andre transportpolitiske mål, men et virkemiddel for å nå de øvrige transportpolitiske målene så effektivt som mulig. Med trangere økonomiske rammer er «mer for pengene» en nødvendig forutsetning for å lykkes med å nå de transportpolitiske målene. Virksomhetene legger dette synet til grunn for den videre diskusjonen.

En viktig komponent i anbefalingen er økt vektlegging av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Ved å benytte samfunnsøkonomisk lønnsomhet som kriterium for effekt per krone sikres lavest mulig kostnader for samfunnet for å nå NTP-målene. Dette gjelder også NTP-målet om klima og miljø. Gjennom å øke kostnadseffektiviteten og lønnsomheten av tiltak, frigjøres ressurser i samfunnet som kan benyttes til å finansiere ytterligere klima- og miljøtiltak.

At transportsektoren samlet, og hver av virksomhetene for seg, skal ta sikte på å nå sine respektive klimamål ligger fast. «Mer for pengene» påvirker hvordan kostnadseffektivitet i oppnåelse av målene bør forstås, dvs. som lavest mulig *samfunnsøkonomiske* kostnader per tonn CO₂e kuttet over tid, under forutsetning om at tilstrekkelige tiltak gjennomføres for å nå fastsatte klimamål. Med dette som utgangspunkt anbefaler virksomhetene at handlingsrommet i anskaffelsesregelverket benyttes med sikte på å redusere de samfunnsøkonomiske merkostnadene av klima- og miljøkrav i anskaffelser og øke de samfunnsøkonomiske nyttevirkningene av dem.

Overordnet er det stort overlapp mellom tiltak som bidrar til lavest mulig budsjettkostnad forbundet med å nå klima- og miljømålene og lavest mulig samfunnsøkonomisk kostnad, men på enkelte punkter divergerer de to, hovedsakelig der de samfunnsøkonomiske konsekvensene ikke er internalisert i beslutningene til virksomhetene. For eksempel kan redusert fossil energibruk gi lavere avgiftsbetaling for virksomhetene (budsjetteffekt), samtidig som det er samfunnsøkonomiske virkninger av reduserte utslipp. Samtidig vil tiltak som gir læringseffekter og teknologiutvikling gi lavere samfunnsøkonomiske kostnader uten at dette fullt ut reflekteres i virksomhetenes budsjetter.

Selv om å optimalisere krav i anskaffelser med sikte på økt samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet kan øke budsjettkostnadene, bør fokus være på sistnevnte, da det vil gi lavest ressursbruken for samfunnet.

I vurderingen av «mer for pengene» er det viktig å skille mellom kortsiktig kostnadseffektivitet i enkeltprosjekter og mer langsiktige samfunnsøkonomiske virkninger knyttet til læring, markedsmodning og varige praksisendringer.

Mål å strekke seg etter

For å oppnå «mer for pengene» innen klima/miljø i anskaffelsesfasen anbefaler virksomhetene derfor følgende målsetninger:

- *Krav og tildelingskriterier bør rettes mot tiltak med lavere forventede merkostnader enn forventet samfunnsøkonomiske nytte av miljøvirkningene, og krav/tildelingskriterier utformes for å gi insentiver til samfunnsøkonomisk riktig balanse mellom kostnad og redusert miljøpåvirkning.*
- *Når klimakrav og tildelingskriterier stilles, bør målsettingen være å sikre størst mulig bidrag til måloppnåelse per krone. Der det er metodisk forsvarlig, skal samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO₂ benyttes i beslutningsgrunnlaget, vurdert i sammenheng med addisjonalitet, langsiktige effekter, etterlevelse og kontrollkostnader.*

Under gis anbefalinger som vil bidra til at sektoren kommer nærmere å oppnå dette idealet.

6.6.2. Krav rettet mot miljøvirkninger

Miljøvirkninger utover klima kan forstås som utslipp til vann, lokale luftutslipp, arealbruksendringer og andre konsekvenser for ytre omgivelser og særlig naturpåvirkning. Disse konsekvensene er i ulik grad regulert eller priset inn for beslutningstakere gjennom avgifter.

Arealbruk og arealbruksendringer er den største driveren for tap av natur på land. Prosesser og beslutninger er hjemlet i plan- og bygningsloven og tilhørende forskrifter, hvor konsekvensutredningsforskriften er særlig relevant. Også naturmangfoldloven og sektorlover definerer mulighetsrommet for arealbruksendringer med konsekvenser for natur. Flere utredninger peker på mangler i reguleringen, bla. OECD (2022) sin gjennomgang av Norges klima- og miljøpolitikk¹⁴⁶, Naturrisikoutvalget (NOU 2024:2)¹⁴⁷ som var kritisk til arbeidet for å hensynta naturverdier lokalt og nasjonalt, og gjennomganger av kvaliteten til konsekvensutredninger peker på viktige mangler (Menon & Sweco 2019; Multiconsult 2021)¹⁴⁸. Det er i dag ingen prising av naturpåvirkning gjennom arealbruksendringer.

Virksomhetene har ikke vektlagt vurderinger av miljøkostnader og -effekter i innsamlet materiale, trolig som følge av stor heterogenitet i miljøvirkninger og tiltak og lite data. Dette kan bety at miljøkostnader har vært lite prioritert i utformingen av kravene.

At det er mangler i virkemidler og priser som reflekterer miljøskadene, indikerer potensielle handlingsrom innenfor anskaffelsesregelverket for å oppnå kostnadseffektive miljøeffekter. Det bør utredes nærmere hvilke miljøkostnader som oppstår i ulike faser av utbygging og drift, med sikte på å utforme krav som gjør at utbygger møter en marginalkostnad som gir insentiver til å redusere inngrep. Siden arbeidet med klimakrav er kommet lengre enn for miljøkrav, kan det finnes tiltak på miljøområdet med høyere addisjonalitet og kostnadseffektivitet enn på klimaområdet. Dette bør undersøkes videre.

6.6.3. Klimakrav i anskaffelsene

Et viktig utgangspunkt er at de fleste CO₂-utslipp er priset gjennom CO₂-avgiften eller kvotesystemet. Prising av klimagassutslipp, gjennom klimaavgifter og kvotesystemet, sikrer høyest kostnadseffektivitet. Disse prisvirkemidlene er imidlertid ikke nødvendigvis tilstrekkelige for å nå fastsatte klimamål. Ved bruk av klimamål i anskaffelser anbefaler virksomhetene å ha følgende som ideal:

- *Når klimakrav og tildelingskriterier stilles, bør målsettingen være å sikre størst mulig bidrag til måloppnåelse per krone. Der det er metodisk forsvarlig, skal samfunnsøkonomisk kostnad per tonn*

¹⁴⁶ OECD. (2022). [OECD Environmental Performance Reviews: Norway 2022](#).

¹⁴⁷ NOU 2024:2. [I samspill med naturen](#). Naturrisikoutvalget.

¹⁴⁸ Menon Economics og Sweco. (2019). [Kvalitet på konsekvensutredninger av klima- og miljøtemaer i kommuneplanens arealdel](#). Menon-publikasjon Nr. 16/2019.

Multiconsult. (2021). [Evaluering av konsekvensutredninger etter kapittel 5 i forskrift om konsekvensutredninger](#).

CO₂ benyttes i beslutningsgrunnlaget, vurdert i sammenheng med addisjonalitet, langsiktige effekter, etterlevelse og kontrollkostnader.

I praksis vil det potensielt kreve betydelig arbeid i anskaffelsesfasen og øvrig utredning for å med høy sikkerhet følge målene over. De viktigste faktorene som bidrar til at klimakrav og tildelingskriterier i anskaffelser gir størst mulig samfunnsøkonomisk effekt per krone er, *alt annet likt*, at:

- 1) Klimakrav og tildelingskriterier rettes mot tiltak med høy addisjonalitet
- 2) Klimakrav og tildelingskriterier innrettes slik at de utløser tiltak med lavest mulig tiltakskostnad per tonn CO₂.
- 3) Tiltak som gir langsiktig teknologiutvikling eller markedsutvikling kan prioriteres der det er godt faglig grunnlag for at de over tid kan bidra til økt kostnadseffektivitet.
- 4) Etterlevelse er god, behovet for kontroll lavt og transaksjons- og administrasjonskostnadene forbundet med å kravene lave.

Merk at effekter og kostnader i de fire punktene må ses i sammenheng for å oppnå økt kostnadseffektivitet. Høy addisjonalitet og positive læringseksternaliteter vil eksempelvis fortsatt resultere i lav kostnadseffektivitet om tiltakskostnadene er tilstrekkelig høye. I valg mellom to krav som forventes å utløse tilsvarende budsjettmessige merkostnader vil imidlertid et krav som medføre tiltak med høyere addisjonalitet eller større positive eksternaliteter alltid være bedre.

Klimakrav rettet mot klimagassutslipp fra arealbruksendringer er i en særstilling, da slike utslipp ikke er priset av andre virkemidler. Siden slike utslipp dermed i teorien kan oppnå spesielt høy kostnadseffektivitet, diskuteres virksomhetene først krav rettet mot slike tiltak i praksis, før man går videre til krav rettet mot øvrige klimatiltak.

Krav rettet mot arealbruk

Permanente og midlertidige arealbruksendringer gir utslipp av klimagasser og tapt fremtidig opptak av karbon.

Etablering av fysisk infrastruktur er normalt primært regulert gjennom plan- og bygningsloven og tilhørende forskrifter, hvor konsekvensutredningsforskriften er særlig relevant. Også annet lovverk setter begrensninger eller setter krav til avbøtende og kompenserende tiltak, som naturmangfoldloven. Arealbruksendringer og utslipp vurderes også i tidligfase av større prosjekter. Utslippene er imidlertid p.t. ikke priset gjennom avgifter eller andre økonomiske virkemidler, som for eksempel klimagassutslipp er. Utslipp fra arealbruksendringer inkluderes også ofte ikke sammen med rapportering knyttet til utslipp fra fossil energibruk. Effektene av tiltak som reduserer utslipp fra arealbruksendringer vil dermed ikke kunne rapporteres slik utslippsreduksjoner fra fossil energibruk gjøres.

Utover tilpasninger i planlegging og prosjektering av tiltakene, som reduserer arealbruksendringene og unngår særlig karbonrike arealer, har transportvirksomhetene handlingsrom til å redusere utslipp fra arealbrukssektoren i senere faser. Det kan eksempelvis stilles krav eller tildelingskriterier til entreprenører for å begrense midlertidige arealbruksendringer i utbyggingsfasen, f.eks. felling av trær og flytting av masser. Der konsekvensene ikke kan unngås eller avbøtes, så kan det stilles krav eller tildelingskriterier for å restaurere eller på andre måter kompensere for permanente arealbruksendringer ved å heve naturtilstand (med økt karbonopptak), f.eks. myrrestaurering. Transportvirksomhetene leverer en egen besvarelse på avbøting, restaurering og kompensasjon som svar på oppdrag 4.1.3, se kapittel 6 i dette dokumentet.

Ved å utforme krav eller kriterier på en måte som sikrer at utbygger står overfor en marginal utslippskostnad tilsvarende det generelle avgiftsnivået, kan en oppnå kostnadseffektive reduksjoner i klimagassutslipp.

Tiltakenes addisjonalitet må tas høyde for

Prising av klimagassutslipp gjennom klimaavgifter og kvotesystemet sikrer i teorien høyest kostnadseffektivitet ved at markedet finner de billigste utslippskuttene. Prisvirkemidler alene gir imidlertid ikke alltid tilstrekkelig omstillingstakt på prosjektnivå. Krav eller tildelingskriterier i anskaffelser kan være nødvendig for å utløse tilpasninger og faktisk bruk, og kan dermed være et målrettet supplement til sektorovergripende virkemidler. Da vil effektene være addisjonelle.

Addisjonalitet er et nødvendig (men ikke tilstrekkelig) premiss for kostnadseffektivitet. Med null addisjonalitet er blir kostnaden per effekt tilnærmet uendelig høy, fordi tiltaket ikke har noen effekt.

Addisjonaliteten avhenger av hvilke andre virkemidler som allerede priser eller regulerer de aktuelle utslippene. Direkte utslipp fra fossil energibruk av anleggsmaskiner og kjøretøyer er dekket av CO₂-avgiften, men ikke av EU-ETS. Indirekte utslipp fra materialproduksjon i Europa er i stor grad kvotepliktig under EU-ETS, noe som gir lavere addisjonalitet for krav rettet mot disse utslippene. For materialer der deler av verdikjeden faller utenfor kvoteplikt og avgift, som deler av norsk asfaltproduksjon, vil addisjonaliteten være høyere. Et særtilfelle er flytende biodrivstoff: økt bruk under omsetningskravet bidrar til å innfri et krav drivstoffomsetterne allerede hadde vært pålagt å innfri, og addisjonaliteten er dermed begrenset med mindre bruken dokumenteres å komme i tillegg til kravet. Addisjonalitet bør derfor vurderes konkret per verdikjede og tiltakstype, ikke som én generell kategori.

Addisjonaliteten kan også utløses på ulike tidshorisonter. Tiltak med moderat addisjonalitet på kort sikt kan ta ned barrierer og bidra til læring, standardisering og markedsmodning som reduserer tiltakskostnader. Elektrifisering av riksveiferjedriften er et eksempel: offentlige anskaffelser bidro til å teknologisk modning av elektriske ferjer og kunnskap knyttet til innkjøp av drift av ferjene. En forutsigbar og konsistent anskaffelsesstrategi over tid har i tillegg signaleffekter som gir markedet grunnlag for å investere i kapasitet og kompetanse, noe som kan gi høyere addisjonalitet på anskaffelseskategorier, selv om addisjonaliteten på enkelanskaffelser er lavere.

Langsiktig teknologi- og markedsutvikling kan bidra til økt kostnadseffektivitet på sikt

Dersom tiltak gir tilstrekkelig positive bidrag til teknologi- og markedsutvikling, kan det være kostnadseffektivt på lengre sikt å gjennomføre tiltak som isolert sett har høy kostnad per tonn CO₂. Markedsimperfeksjoner i innovasjonskjeden kan være enda viktigere for miljøteknologi enn for annen teknologi, fordi kunnskapsbasen på feltet er liten og det kan være vanskelig for miljøvennlige alternativer å etablere seg i markedet.¹⁴⁹ Anskaffelsesutvalget peker på at offentlige oppdragsgivere er en betydelig markedsaktør, og kan bidra til tidlig utrulling og tilstrekkelig markedsvolum for nyutviklede teknologier.¹⁵⁰

Anskaffelser kan bidra til teknologi- og markedsutvikling på flere måter. For det første kan økt bruk gi utvikling og erfaringer med planlegging, drift og effektiv utnyttelse av løsningene, noe som kan redusere kostnader over tid. Dette gjelder særlig der løsningene krever endringer i hvordan prosjekter planlegges og gjennomføres. For eksempel kan det være mye å spare på å planlegge anleggsarbeid for å optimere bruk og lading av utslippsfrie anleggsmaskiner. Et annet eksempel er ombruk av materialer, som forutsetter planlegging, systemer for å kartlegge tilgjengelige materialer og metoder for å vurdere kvalitet. Hvor store læringsgevinstene er, avhenger blant annet av i hvilken grad erfaringene med planlegging og gjennomføring kan overføres til andre prosjekter og sektorer.

For det andre kan anskaffelser bidra til videre forbedring av teknologier som allerede er introdusert i markedet, men fortsatt ikke fullt ut modne, og utvikling av markedet for disse. Økt etterspørsel og bruk av løsninger med lavere klimaavtrykk kan da bidra til kostnadsreduksjoner over tid, blant annet gjennom læringseffekter fra bruk, skalaeffekter i produksjon, samt utvikling av nye forretningsmodeller og

¹⁴⁹ NOU 2015:15. [Sett pris på miljøet – Rapport fra grønn skattekomisjon.](#)

¹⁵⁰ NOU 2023:26. [Ny lov om offentlige anskaffelser – første delutredning.](#)

logistikkløsninger. Mens økt etterspørsel i Norge kan bidra til utvikling av bedre forretningsmodeller og logistikkløsninger, skjer mye av produksjonen av teknologiene i internasjonale markeder. For mange teknologier vil det være behov for etterspørselsvekst i flere land for å oppnå tilstrekkelige produksjonsvolumer som kan bidra til betydelig lavere merkestnader ved innkjøp. Vista Analyse (2024) peker på at bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner kan ha bidratt med læring og kunnskapsutvikling i det globale markedet, men at etterspørselen er for liten til å påvirke beslutninger om serieproduksjon og produksjonsvolumer som kan gi skalaeffekter, og dermed lavere kostnader. Elektriske ferjer er et eksempel der det norske markedet har hatt stor betydning, mens etterspørselen innen landtransport samlet sett er liten i global sammenheng.

Teknisk beregningsutvalg for klima finner at det per 2023 ikke er metoder som er egnet til å anslå virkningen av endringer i virkemidler på teknologi- og markedsutvikling, som følge av blant annet lærings- eller nettverkseffekter.¹⁵¹ Vurdering av slike tiltak vil i stor grad være basert på kvalitative vurderinger. Det bør sannsynliggjøres at krav og kriterier i anskaffelsene faktisk bidrar ulike former for læring eller nettverkseffekter. Noen forhold som er relevante å vurdere er:

i. I hvilken grad prosjektene kan bidra til bedre drift og planlegging

Her er det relevant å vurdere i hvilken grad bruk av løsningene krever nye måter å planlegge og drifte prosjektene og om denne kunnskapen har overføringsverdi til andre prosjekter og sektorer. Høyere andel utslippsfrie løsninger kan gi mer læring, men må veies opp mot kostnader, og det bør vurderes om tilsvarende læring kan i noen tilfeller oppnås med lavere krav til utslippsfritt. Bruk av denne læringen er trolig mest relevant der løsningene er tilstrekkelig modne og merkestnadene er moderate. I slike tilfeller er det mer sannsynlig at kunnskapen kan overføres til og utnyttes i fremtidige prosjekter.

ii. Om det er betydelige forventede kostnadsreduksjoner som følge av økt bruk

Anskaffelser er særlig egnet når teknologien er introdusert i markedet, men fortsatt ikke fullt ut modne, og hvor økt etterspørsel kan bidra til videre utvikling. Historisk utvikling og eventuell litteratur på læringskurver for tilsvarende teknologier kan brukes som grunnlag for å vurdere mulig kostnadsutvikling. For eksempel kan utviklingen innen batteriteknologi være relevant for utslippsfrie maskiner. Det finnes empirisk informasjon om læringskurver for mange ulike teknologier, inkludert lavutslippsteknologier.¹⁵²

iii. I hvilken grad transportvirksomhetene kan bidra til teknologi- og markedsutvikling

I tillegg er det bør det gjøres en vurdering om transportvirksomhetene igjennom krav og kriterier i anskaffelsene faktisk kan påvirke denne utviklingen. Offentlige anskaffelser har størst innvirkning på områder hvor det er innkjøp av et visst volum.¹⁵³ På områder hvor transportvirksomhetene er en betydelig etterspørter i Norge, kan de bidra til utvikling i det norske markedet. Dersom transportvirksomhetene etterspør løsningene i samspill med andre aktører i Norge, kan den samlede etterspørselen bidra til å forsterke utviklingen i markedet.

Mange av teknologiene som brukes i transportsektoren produseres internasjonalt. Det bør derfor gjøres en vurdering av om norsk bruk kan bidra til uttesting og læring igjennom bruk, men også om

¹⁵¹ Teknisk beregningsutvalg for klima. (2023). [M-2671 Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2023](#).

¹⁵² Se for eksempel, Grubb, M., Drummond, P., Poncia, A., McDowall, W., Popp, D., Samadi, S., Penasco, C., Gillingham, K. T., Smulders, S., Glachant, M. (2021). [Induced innovation in energy technologies and systems: a review of evidence and potential implications for CO2 mitigation](#). Environmental Research Letters, 16(4), 043007

¹⁵³ NOU 2023:26. [Ny lov om offentlige anskaffelser – første delutredning](#).

det er sannsynlig at disse fremover vil brukes i større skala, for eksempel om det er utvikling i markeder i andre land.

iv. **Kostnadsutviklingen i fravær av aktiv innsats fra transportvirksomhetene i Norge**

I vurdering av gevinster fra læring og teknologiutvikling bør det vurderes hvordan kostnadsutviklingen vil være i fravær av aktiv innsats fra norske transportvirksomheter. Dersom målrettet innsats fremskynder en utvikling som grunnet internasjonal innsats likevel vil skje innen få år i fravær av norsk innsats, er gevinsten lavere eller fraværende. En bør vurdere om det er mer samfunnsøkonomisk gunstig å la andre land ta deler av kostnaden ved å utvikle umodne teknologier.

Det er ikke tilstrekkelig at tiltakene bidrar til læringsgevinster på lengre sikt. Det må også vurderes om disse forventede gevinstene veier opp for merkostnadene sammenliknet med alternative tiltak som kan gi større utslippsreduksjoner til lavere kostnad på kort sikt. Det tilgjengelige datamaterialet tilsier at merkostnadene forbundet med umodne nullutslippsteknologier til dels svært høye og det er ikke gitt at gevinster av teknologi- og læringseffekter er tilstrekkelig store til å rettferdiggjøre dem.

Videre bør det vurderes om tilsvarende eller tilstrekkelig virkning kan oppnås med tildelingskriterier eller lavere nivå på krav, se anbefaling om å gi entreprenørene større frihet til å finne kostnadseffektive løsninger.

Lav tiltakskostnad er avgjørende for kostnadseffektiviteten

Virksomhetenes direkte merkostnader forbundet med klimakrav er blant de viktigste driverne for samfunnsøkonomisk tiltakskostnad per tonn CO₂. Datamaterialet spilt inn av virksomhetene viser en enorm variasjon i tiltakskostnad per tonn CO₂, med tiltakskostnader opp i 40 000 kr/tCO₂e. Til tross for høy usikkerhet tilsier virksomhetenes tilgjengelige datamateriale at krav retten mot utslippsfri anleggsdrift i gjennomsnitt er betydelig dyrere enn tiltak rettet mot materialer, men også innenfor samme kategori av tiltak er spriket i tiltakskostnad betydelig.

Det er viktig å ta hensyn til eksternaliteter som læringseffekter, graden av addisjonalitet og kostnader ved måling kontroll og etterlevelse i vurdering av hvilke tiltak krav og tildelingskriterier skal rettes mot. Det er samtidig lite sannsynlig at disse tilleggselementene kan være tilstrekkelige store til at tiltak med svært høy tiltakskostnad kan blir mer kostnadseffektive enn tiltak med svært lav budsjettmessig tiltakskostnad.

Etterlevelse, kontroll-, transaksjons- og administrasjonskostnader må tas høyde for

I tillegg til de direkte merkostnadene ved klimatiltak, påløper kostnader knyttet til utforming, evaluering, dokumentasjon og oppfølging av krav og tildelingskriterier. Disse transaksjons- og administrasjonskostnadene reduserer klimaeffekten som oppnås per investerte krone. Samtidig er graden av etterlevelse avgjørende for om krav og tildelingskriterier faktisk gir de klima- og miljøeffektene de er ment å utløse. Transaksjons- og administrasjonskostnader og graden av etterlevelse må derfor tas høyde for i vurderingen av utformingen av krav som bør stilles og hvordan de bør utformes.

6.7. Praktiske anbefalinger for økt kostnadseffektivitet

Under finnes våre praktiske og styringsrelevante anbefalinger for hvordan klima- og miljøkrav i anskaffelser kan utformes slik at de gir størst mulig måloppnåelse per krone og høyere samfunnsøkonomisk kostnadseffektivitet. Anbefalingene tar utgangspunkt i gjeldende rammer, gjennomføringskapasitet og markedets modenhet, og den overordnede anbefalingen om å se «mer for pengene» som et virkemiddel for å nå klima- og miljømål så effektivt som mulig. De er ment å være direkte anvendbare i transportvirksomhetenes anskaffelser.

6.7.1. Gi entreprenørene handlingsrom innen tydelige rammer

Entreprenørene har ofte best forutsetninger for å finne kostnadseffektive løsninger gjennom valg av metode, logistikk og tiltak. Der markedet er tilstrekkelig modent bør oppdragsgiver derfor i større grad bruke teknologi- og tiltaksnøytrale funksjonskrav og/eller ytelsesbaserte tildelingskriterier. Samtidig bør handlingsrom kombineres med tydelige rammer for å sikre faktisk måloppnåelse og kostnadseffektivitet: 1) avklart systemgrense for hvilke utslippskilder og aktiviteter som inngår, 2) minimumsnivå der dette er nødvendig for å sikre levering, og 3) klare krav til dokumentasjon og oppfølging i kontrakt.

6.7.2. Bruk tildelingskriterier der måloppnåelse og merkostnad bør veies mot hverandre

Tildelingskriterier kan gi høyere kostnadseffektivitet enn rene krav ved at de gir leverandørene insentiv til å optimalisere forholdet mellom pris og klima- eller miljøeffekter. Dette kan bidra til å unngå svært høye marginalkostnader og hente ut rimelige utslippskutt. Der det er nødvendig å sikre et minimumsnivå for klima- og miljøvirkninger, kan tildelingskriterier kombineres med minstekrav. Dette gir både styring og fleksibilitet, og reduserer risikoen for uforholdsmessige kostnader.

6.7.3. Vurder kostnadseffektivitet bredere enn kr per tonn CO₂ alene

Tiltakskostnad per tonn CO₂ er et viktig beslutningsgrunnlag, men gir ikke alene et fullstendig bilde av måloppnåelse i anskaffelser. Også styringseffekt, standardisering, etterlevelse og kontrollkostnader, addisjonalitet og eventuelle læringseffekter bør inngå i vurderingen. Tiltak med lav eller varierende addisjonalitet kan være riktige å prioritere dersom de bidrar til tydelig effekt i kontrakt, er enkle å følge opp, og samlet sett gir lav ressursbruk for oppdragsgiver, leverandør og samfunnet.

6.7.4. Samle inn et begrenset sett nøkkelinformasjon systematisk

Manglende og lite sammenlignbare data om merkostnader og klima- og miljøeffekter gir usikker styring og gjør det krevende å forbedre kravutforming over tid. Transportvirksomhetene bør derfor innrette anskaffelser slik at et begrenset sett nøkkelinformasjon kan samles inn systematisk. I praksis kan det startes enkelt, for eksempel ved å registrere tilbudt effekt og forutsetninger, følge opp sentrale nøkkeldrivere i gjennomføring, og der det er metodisk mulig sammenligne tilbudt og levert effekt. Med dagens digitale muligheter for innhenting og sammenstilling av data, så bør ambisjonen være å få mer omfattende og gode systemer for dette relativt raskt.

6.7.5. Prioriter miljøkrav der kontrakten faktisk kan påvirke utfallet

Miljø omfatter mange ulike tema med ulik regulering og metodemodenhet. For å gjøre dette håndterbart i praksis bør oppdragsgiver gjennomføre en enkel screening i den enkelte anskaffelse. Miljøkrav og -kriterier bør prioriteres der kontrakten har reell påvirkning på utfallet, der forventede merkostnader er tilstrekkelig lave, tiltakene er etterprøvbare, og der oppfølging kan integreres i ordinær kontraktsstyring uten uforholdsmessig ressursbruk. Der metodegrunnlaget er svakt, bør dette synliggjøres som et kunnskapsbehov heller enn som et operativt krav.

6.7.6. Vektlegg kontraktsnære grep knyttet til arealbruk

Mange beslutninger med store og varige arealvirkninger tas i planfasen. I anskaffelser bør fokus derfor være på tiltak der entreprenøren faktisk har påvirkning, særlig knyttet til gjennomføring og midlertidige inngrep. Dette kan omfatte riggområder, midlertidige anleggsveier, massehåndtering, restaurering og avbøtende tiltak. Slike grep kan ofte gi tydelig klima- og miljøeffekt med moderate merkostnader, forutsatt at de er etterprøvbare og følges opp i kontrakt. Redusert klima- og miljøpåvirkning fra arealbruk har høy addisjonalitet, og bør prioriteres over andre tiltak med tilsvarende forventede tiltakskostnader og klimavirkninger.

6.7.7. Standardiser dokumentasjon der det gir styringsgevinst

Ulike kravstrukturer og format/krav til dokumentasjon på tvers av virksomheter gir unødvendige transaksjonskostnader for både oppdragsgivere og leverandører. Der det er hensiktsmessig bør dokumentasjon standardiseres for å øke effektivitet og sammenlignbarhet. Erfaringer viser at dette er krevende, men prioritet bør gis til felles systemgrenser og beregningsforutsetninger, felles rapporteringsformat i gjennomføring, og enkel avvikslogikk mellom tilbydd og levert effekt. Mer detaljert standardisering bør først vurderes etter hvert som metodikk og datagrunnlag modnes.

6.7.8. Bruk innovasjons- og læringstiltak selektivt

I enkelte tilfeller kan tiltak med høyere kostnad per tonn CO₂ forsvares dersom de bidrar til læring, teknologiutvikling eller markedsmodning som gir lavere kostnader eller høyere effekt i senere anskaffelser. Samtidig er slike virkninger forbundet med betydelig usikkerhet. Slike tiltak bør derfor brukes selektivt og fortrinnsvis bare når tiltakskostnadene er tilstrekkelig lave, forventet læring er tydelig definert, kan dokumenteres, og er ment brukt aktivt i senere konkurranser, for eksempel gjennom endrede kravmaler eller evalueringsmodeller. Det bør sannsynliggjøres at læringen bidrar til redusert risiko og kostnader i fremtidige prosjekter og vurderes om de langsiktige gevinstene er store nok til å rettferdiggjøre eventuelle høyere tiltakskostnader i dag.

Vedlegg: Felles mal for oversendelse av virksomhetenes innspill

Dette vedlegget inneholder bestillingen som oversendt til transportvirksomhetene. Dette inkluderer en felles mal for besvarelsene, oppdelt i tre deler. Del A omfatter egne klimamål, del B klima- og miljøkrav, mens del C omfatter handlingsrom og forbedringsmuligheter.

A. Egne klimamål

Tema	Beskrivelse
Kort beskrivelse av egne klimamål	
Beskriv i hvilken grad klimamålene er utløsende årsak til at tiltak settes inn/praksis endres (inkludert om dette har endret seg fra 2024).	
Kort om de viktigste tiltakene som benyttes for å nå målene	
Hvordan og i hvilken grad påvirker tiltakene og målene kostnadene?	
Anslag på merkostnad (kval./kvant.)	
Anslag på klimaeffekt (skill ut utslipp som påvirker det norske utslippsregnskapet om mulig)	
Viktigste usikkerheter / kunnskapshull	
Kommentarer/ læring	

B. Pålagte klima- og miljøkrav (inkl. anskaffelser)

Tema	Beskrivelse
Hvordan kravet praktiseres/er operasjonalisert i dag?	
I hvilken grad bidrar regelverk/nasjonale føringer til sterkere vekt på klima/miljø enn føringene virksomhetens egne mål og eksisterende praksis medførte?	
Erfaringer med kravene: Hvordan har markedet respondert på kravene? Beskriv.	
Erfaringer med kravene: Hvordan har de påvirket kostnader? Anslå merkostnader.	
Erfaringer med kravene: Hvordan har det påvirket observerte eller forventede utslippsreduksjoner? Anslå utslippsreduksjoner (skill ut utslipp som påvirker det norske utslippsregnskapet om mulig)	
Kostnad per tonn CO ₂ (dersom mulig)	
Viktigste usikkerheter / metodiske utfordringer	
Beskriv eventuelle nasjonale krav/føringer utover kravet om 30 prosent vektning av klima- og miljøhensyn i tildelingskriterier for anskaffelser som har betydelig påvirkning på kostnader og måloppnåelse innen NTP-mål for klima og miljø. Finnes det områder med tydelig potensiale for økt kostnadseffektivitet?	

C. Handlingsrom og forbedringsmuligheter

Tema	Beskrivelse
Handlingsrom innen hvordan pålagte krav operasjonaliseres?	
Handlingsrom innen hvilke virksomhetsspesifikke mål og krav som settes?	
Handlingsrom innen hvilke tiltak som benyttes for å nå virksomhetsspesifikke mål?	
Hvor er det størst potensial for mer kostnadseffektiv måloppnåelse?	
Hva begrenser handlingsrommet i dag?	
Behov for metodeutvikling / felles analyser	
Eventuelle anbefalinger til departementet	

7. Utvikling i nullutslippsteknologi (Deloppdrag 4.2)

7.1 Utvikling av nullutslippsteknologi på vei

7.1.1. Sammendrag

Statens vegvesen står for analysene og vurderingene som gjelder vei. Miljødirektoratet har bidratt i oppdraget ved å tilgjengeliggjøre data og analyser fra tiltaksanalysene som ligger til grunn for rapportserien Klimatiltak i Norge. I tillegg har de bistått i virkemiddelomtalen basert på tidligere arbeid, og gitt enkelte vurderinger knyttet til faglige ulikheter mellom Miljødirektoratet og Statens vegvesen. Disse vurderingene går ut over dette NTP-oppdraget og leveres derfor i egen forsendelse fra Statens vegvesen til Samferdselsdepartementet. Denne forsendelsen inneholder beregninger av utviklingen i nullutslippskjøretøyer med ulike forutsetninger om virkemidler. Notatet som oversendes Samferdselsdepartementet ligger vedlagt til denne NTP-leveransen.

Fare for uheldige beslutninger: For å oppnå store utslippskutt og nå salgsmålene som Stortinget har vedtatt, må kjøretøyparken raskt skiftes til nullutslipp og biogass. Utskiftningstakten avgjør omstillingstakten. Totalt for alle typer kjøretøyer fattes i underkant av 30 000 fossile kjøpsbeslutninger hvert år, og det er disse som må påvirkes. Hvert nye fossile kjøretøy som kjøpes vil låse inn 7 til 20 år med utslipp. Semitrailere utfører ¾-deler av sitt trafikkarbeid i løpet av de første 5 årene.

Raskt teknologiskifte: Historisk skjer teknologiskifter ofte innen ti år. Norge kan forsere innfasing gjennom insentiver, men ikke hindre teknologiadopsjon når den drives globalt. Det er lite sannsynlig at det fortsatt fases inn fossile kjøretøyer i vesentlig omfang utover 2040-tallet.

Innfasing av nullutslippskjøretøyer avhenger av teknologisk modenhet og pris: Hvis det fortsatt fases inn nye fossile kjøretøyer i 2040, 2050 og 2060, kan det bare ha to årsaker: 1) at nullutslippsteknologien ikke er moden eller 2) at fossil fremdrift lønner seg. 1) Norge påvirker i liten grad den teknologiske modenhet, men kan påvirke etterspørselen i umodne markeder. Om kjøretøyer tilpasset konkrete transportbehov tilbys for salg, avhenger av kjøretøyproduzentenes produktutvikling og produksjon. 2) Nullutslipps- og biogasskjøretøyers konkurransekraft kan det offentlige påvirke gjennom pris- og bruksfortrinn, som for elektriske personbiler.

Den teknologiske utviklingen av varebiler, lastebiler og langdistansebusser er som forventet og i tråd med tidligere analyser. Prisen på langdistansebusser og lastebiler er per i dag overraskende høy. Nye elektriske og biogass lastebiler og nye elektriske varebiler følger NTP referansebanen med hhv 28 prosent og 45 prosent andeler i 2025. Langdistansebusser lå litt over med en andel på 37 prosent i 2025, men har så langt i 2026 kun 10 prosent andel. Til sammenligning økte personbilene fra 23 til 78 prosent på 5 år med effektive virkemidler.

Markedsutvikling for el-varebiler: Varebilmarkedet er modent, men avhenger enda av økte og forutsigbare insentiver rettet mot en effektiv og forutsigbar arbeidshverdag for mobile tjenesteytere som håndverkere og vareleverandører. Dette taler for forutsigbare insentiver som reduserte bompenger og fergetakster, tilgang til kollektivfelt og parkering med lading (f.eks. i soner med parkeringsrestriksjoner), nullutslippssoner og bruk av offentlig innkjøpsmakt. For å styrke insentivene ytterligere kan engangsvgiften for fossile varebiler gradvis økes til samme nivå som for personbiler innen 2028. Å gjeninnføre en høyere avskrivningssats for elektrisk varebiler, som ble avskaffet i 2024, kan også bidra. Med krav til og kontroll av fartsskriver for varebiler over 2,5 tonn tillatt totalvekt, vil dette sannsynligvis ikke åpne opp for mer kabotasjekjøring med varebiler. Vi finner ikke vesentlige endringer fra rapport [M-2852 Elektrifisering av varebiler: En gjennomgang av salgsmål, barrierer og virkemidler](#) fra 2024.

Markedsutvikling for lastebiler og langdistansebusser: Markedet for nullutslippslastebiler og langdistansebusser har de siste årene vært preget av et begrenset modellutvalg og få leverandører, men dette er nå i endring. Volvo har levert flest og de tyngste nullutslipps lastebilene frem til 2026. Ut fra nybilsalget, ser det ut til at Scantias produksjonsproblemer er løst. Kinesiske Windrose har etablert seg i Norge, og MAN og Mercedes Benz øker leveransene. Prisene er fortsatt uventet høye, men med økende konkurranse forventes prisfall. Batterikapasitet, lasteevne, ladehastighet forbedres. Teknologisk finner Statens vegvesen og Miljødirektoratet ikke vesentlige endringer fra rapport [M-2550 Elektriske lastebiler – teknologiutvikling, kostnader og barrierer](#) fra 2023. Investeringskostnadene har imidlertid ikke falt like raskt som vi forventet, og lav konkurranse har trolig bidratt til høye priser.

For å nå salgsmålene for tungbiler må NTP tungbilmakken gjennomføres. Lading må integreres i logistikkaktiviteter som lasting, lossing og hvile. I tillegg til etableringer i regi av markedsaktørene og Enova, må lading tilbys og effekt utnyttes godt:

- på døgnhvileplassene
- tilknyttet store offentlige infrastrukturanlegg etter avslutning hvis lokaliseringen er god
- i havner, lufthavner og jernbane- og andre omlastningsterminaler

Viktige insentiver omfatter bompenger- og fergetakster, tilgang til kollektivfelt og parkering med lading (f.eks. i soner med parkeringsrestriksjoner), nullutslippssoner og bruk av offentlig innkjøpsmakt. Premiering eller krav til nullutslipp eller biogass i offentlige anskaffelser kan bidra til å øke etterspørselen og skape et mer forutsigbart marked. Det må også vurderes å gjøre fossil bruk dyrere, forutsatt at nullutslipps-alternativer er reelt tilgjengelig og det ikke svekker norsk konkurransekraft. Her kan en opptrapping av CO₂-avgiften uten å samtidig redusere veibruksavgiften gi drahjelp. Det kan også vurderes å innføre engangsvavgift for fossile lastebiler, eventuelt med en forutsigbar opptrappingsplan slik at avgiften blir høy frem mot 2040. Tilsvarende kan det vurderes å øke den miljødifferensierte årsavgiften for dieseldrevne kjøretøyer. Incentivene samlet sett bør innrettes på en slik måte at norske transportere med nullutslipp er den klart mest lønnsomme transporten, slik at det ikke åpner opp for kabotasje. Det er viktig med stabile og langsiktige rammebetingelser som trykker tungbilkjøperne om at de ikke lenger bør kjøpe fossilt.

Produksjon og omstilling: Produksjon av elbiler øker med automatisering, og kinesiske kjøretøyer ventes å skape et pris- og omstillingspress på europeiske produsenter. Tilgang til kinesiske busser og lastebiler i Norge er viktig for markedsutviklingen, og dette må hensyntas når samfunnsikkerhetsmessige restriksjoner vurderes.

Ladekostnader og effektledd: Statens vegvesen opplever at effektleddet på strøm bremser utbygging av ladenettverket for tungbiler bl.a. konkret på døgnhvileplasser og dermed innfasing av nullutslipps lastebiler og busser. Et vesentlig element i NTP tungbilmakken er åpning av alle korridorer for elektriske tungbiler. Forsering vil medføre at nødvendige ladestasjoner vil bli lite brukt gjennom 2020-tallet. Disse får tidvis høy effektbelastning og et så høyt effektledd på strømgeregningen at ladetilbydere uteblir. Det er behov for et insentiv som fjerner denne uønskede effekten under det pågående skifte fra diesel til el. Insentivet kan for eksempel være en støtte- eller kompensasjonsordning til hurtigladetilbydere og evt. eiere av destinasjonsladere.

7.1.2. Bilbestand, teknologisk modenhet og prisbildet for elektriske kjøretøyer

Det er *batterikostnaden, skaleringen av bilfabrikkene, konkurransen og kostnader knyttet til lading* som driver den underliggende kostnadsutviklingen for elektrifisering av alle bilsegmenter. Dette bildet er i all vesentlighet uendret siste årene.

I tillegg kommer nasjonale kjøps- og bruksinsentiver. Disse kan stimulere til økt utbredelse av nullutslippstransport. Dersom teknologien er tilgjengelig og brukervennlig, er det mulig å skape insentiver som fører til økt utbredelse.

Tidligere er det antatt at profesjonelle brukergrupper utelukkende har en økonomisk rasjonell tilnærming til bilhold. Dette har vist seg ikke å være tilfelle. Spesielt i de segmentene der bilholdet er en mindre del av økonomien, har bruksulemper, risikoaversjon og endringstregghet vært mer fremtredende. Typisk har vi sett dette i varebilsegmentet, men også andre segmenter. Nedenfor er en generell gjennomgang av kostnadsutviklingen, etterfulgt av en mer spesifikk gjennomgang for varebiler, busser og lastebiler.

Næringsbilparken og nybilsalget

Næring	Fossil	Elektrisk	Gass	Andel
Over 7,5 tonn	50 015	1 289	2 195	7 prosent
3,5-7,5 tonn	42 304	4 377	143	10 prosent
Under 3,5 tonn	469 356	50 545	403	10 prosent

Tabell 27 Antall lastebiler og varebiler som har totalvekt over 7,5 tonn, mellom 7,5 og 3,5 tonn og under 3,5 tonn fordelt på fossil, gassbasert og elektrisk fremdrift. Kilde: Data fra Autosys, tilrettelagt av Opplysningsrådet for veitrafikken.

Vare- og lastebilparken består av 53 000 lastebiler over 7,5 tonn totalvekt, 47 000 laste- og varebiler mellom 3,5 og 7,5 tonn og 520 000 vare- og lastebiler under 3,5 tonn. Andelen elektriske og gass laste- og varebiler av ulik totalvekt er på 7 prosent, 10 prosent og 10 prosent av bilparken, se tabell 27. Dette er nivået som personbilparken var på i 2019. I 2025 utgjorde de elektriske bilene 31 prosent av personbilbestanden og 33 prosent av kjørte km. De tyngste bilene har en annen bruksprofil enn personbiler, de nye bilene gjør en betydelig høyere andel av trafikkarbeidet enn de eldre og gjennomsnittsalderen er lavere. De ventes derfor øke raskere enn personbilene i bestand og kjørte km.

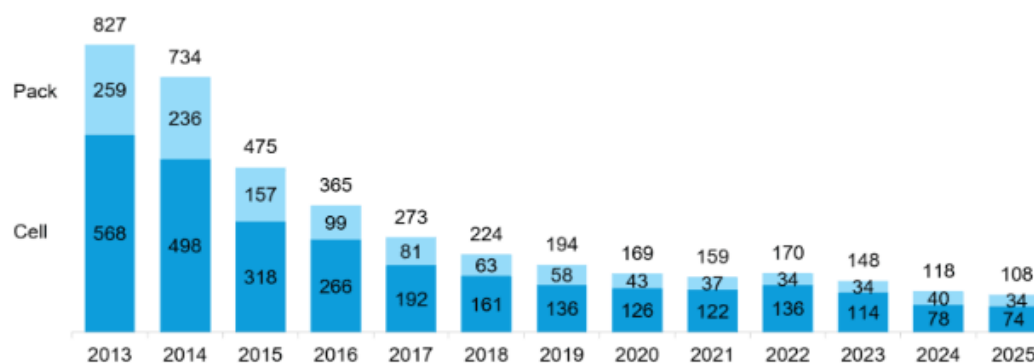
Det er 15 200 busser i kjøretøyparken, hvorav 17 prosent elektriske og 4 prosent gassdrevne.

Batterikostnaden

Batterikostnaden bestemmes av råvarekostnader og celleproduksjons- og batterimodulkostnader. I de siste par årene har litium prisen gått opp, på grunn av økt etterspørsel og for lav utbygging av utvinningskapasitet. Til gjengjeld har celle-produksjonen økt kraftig i volum, mer enn den raskt voksende etterspørselen. Til sammen har dette ført til en fallende pris på battericeller.

Volume-weighted average lithium-ion battery pack and cell price split, 2013-2025

Real 2025 \$ per kilowatt-hour



Source: BloombergNEF 2025 lithium-ion battery price survey. Note: Historical prices have been updated to reflect real 2025 dollars. Weighted average survey value for 2025 includes 320 data points from passenger cars, buses, commercial vehicles, two- and three-wheelers and stationary storage. In EVs, the packs consist of cells, module housing, battery management system (BMS), wiring, pack housing and thermal management system. For stationary storage, we consider the battery rack, which holds stacked cells, modules, or packs, including the BMS, wiring and the rack housing.

Figur 13 Prisutvikling på battericeller og moduler.

Vi ser betydelige stordriftsfordeler på produksjon av battericeller og modulbygging. Battericeller har falt mest i pris. Modulbyggingen (pack) gjøres ved at cellene settes inn i en bærende konstruksjon, koples sammen og kjøles. Prisen på moduler har falt mindre fordi effekter som kjøling og styringssystem BMS (Battery Management System) har blitt mer omfattende. God kjøling åpner opp for raskere lading, som er et viktig konkurranse-parameter bilprodusenter og kunder vektlegger. Systemene bygges for høyere volt. Tidligere var 400 volt vanlig, og nå er flere over 800 volt. Reduksjon av brann- og eksplosjonsfare krever FoU og innovasjon.

Gjennomsnittsprisen for batterikontainere i markedet er 108 USD. Det er sannsynlig at noen har priser under 100 USD. Vi er kjent med norske aktører som kjøper batterikontainere til nett for 150 USD. Vi antar derfor at ingen betaler mer enn 200 USD, altså er batteripris lavere nå enn det vi tidligere har kalkulert med.

Donut Labs påstander om et nytt faststoffbatteri har fått oppmerksomhet. Vi legger ikke til grunn at Donut kommer med store gjennombrudd for bilindustrien nå. Det gjøres kontinuerlige gjennombrudd som øker effektiviteten for ordinære Litium-ion batterier. Utviklingstakten kan senkes og fokus flyttes til områder med større potensial når gjennomsnittlig batteripris synker mot 100 USD/kWh.

Ladekostnad for lastebiler og busser

Energikostnaden for biler og busser i næringsdrift med lange utkjørte distanser er som oftest like viktig som innkjøpskostnaden for kjøretøyet.

En dieselbuss vil bruke 240 000 liter i sin levetid dersom den kjører 60 000 km per år i 10 år og bruker 4 liter på mila. Dette utgjør 4,8 mill. kr med en dieselkostnad på 20 kr per liter.

En elbuss vil bruke 1,2 GWh dersom den kjører 60 000 km per år i 10 år og bruker 2 kWh per mil. Dette utgjør 1,2 mill. kr dersom ladekostnaden er 1 kr/kWh, noe som reflekterer logistikk med høy andel destinasjonslading. Da er ladekostnaden 25 prosent av dieselkostnaden. Dersom ladeprisen er 4 kr per kWh som kan reflektere logistikk med høy hurtigladeandel, vil lade- og dieselkostnaden være lik.

Kjøretøyteknologi	Energikostnad	Energiforbruk	Total energikostnad over levetiden
Diesel	20 kr/liter	4 liter/mil	4,8 mill. kr
Batterielektrisk med høy ladepris	4 kr/kWh	2 kWh/mil	4,8 mill. kr
Batterielektrisk med lav ladepris	1 kr/kWh	2 kWh/mil	1,2 mill. kr

Tabell 28 Sammenheng mellom energiforbruk og energikostnad for diesel og elektriske busser ved høy og lav kraftpris. Kilde: Statens vegvesen.

Vi opplever bekymring rundt kostnaden knyttet til effektledet, som betales til nettselskapet, både fra bransjen og fra eget arbeid med lading på døgnhvileplasser. Effektledet er satt opp slik at høyeste forbruk er dimensjonerende for gitt tidsperiode. Med noen få høye forbruk og mye uutnyttet kapasitet, blir prisen på effektledd høyt for hele måneden, men med få kunder å dele regningen på. Døgnhvileplasser er åpnet uten ladetilbud, fordi tilbyderer har trukket seg i påvente av et mer stabilt og modent marked. Usikkerheten må reflekteres i prisene. Vi får meldinger om at ladeoperatører setter ned ladeeffekt for ikke å «ødelegge» økonomien for resten av måneden på en lade plass med variable bruk, med uforutsigbar ladetid og høyt tidsbruk som resultat. Mange lastebileierne opplever at ladetilbudet inkludert tilgjengelighet, forutsigbarhet, effektiv logistikk og pris, ikke er godt nok for å velge elektrisk.

Det er en utfordring å redesigne effektledet for hele kraftsektoren. Det er mange hensyn som skal tas, for en lang rekke forskjellige aktører. Utredningen vil ta tid og utfallet av en slik prosess er usikker.

Et forslag er derfor å utrede en kompensasjonsordning for de ladeselskapene og evt. omlastingsterminalene som opplever høye priser på effektledet, frem til markedet er modent og effektledet fungerer etter intensjonen.

Skaleringen av bilfabrikkene

Automatisering og volum skaper lave produksjonskostnader for bilprodusentene. Lave produksjonskostnader og konkurranse gir lave salgspriser.

Produksjonen av elbiler øker for alle typer, selv i et urolig marked med fjerning av insentiver i USA og oppmykning av kravene i EU. Automatisering av bilfabrikkene skjer raskt. Spesielt produksjon av lette biler gjøres i store serier. Bilmodeller kan produseres med over 100 000 eksemplarer i året. Lastebilserier vil som hovedregel produseres i betydelig lavere antall.

Det var først da Tesla Model S kom i 2012 at de vestlige bilprodusentene satte fart på produktutvikling og etablering av produksjonskapasitet for elbiler. Elon Musk har forklart at «1 promille av jobben er å lage en elbil, 99,9 prosent av jobben er å lage fabrikken som lager bilen». Innsatsen og tiden som trengs for å få til en kostnadseffektiv bilproduksjon må ikke undervurderes.

Kina har hatt billig arbeidskraft, og mange små bilprodusenter har produsert biler med lav grad av automatisering. De har lagt stor innsats for å automatisere produksjonen. Mange selskap har gått konkurs eller er slått sammen med andre. Produksjonen er automatisert og skalerer. Mange flere kjøretøyer kan produseres med høyere kvalitet til lavere kostnad. Kvaliteten er nå på linje med mange av de vestlige produsentene. I år 2000 var den kinesiske produksjonen nesten fraværende. I dag er den størst i verden, med om lag 1/3 av verdens bilproduksjon. Utviklingen forventes å fortsette. Det er tydelig på personbiler og bybusser, men ventes å smitte over på varebiler og lastebiler.

Kostnadsvurderinger for lastebiler

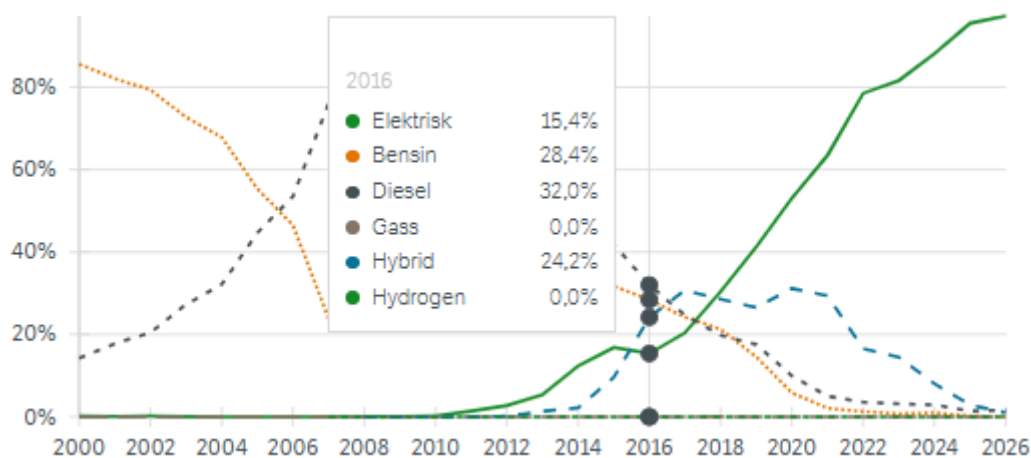
På bakgrunn av en noe svakere salgsutvikling for lastebiler enn det vi tidligere har anslått, har vi laget en ny og oppdatert kostnadsanalyse for de tyngste lastebilene, der vi sammenligner TCO (total cost of ownership)

for en lastebileier ved kjøp av batterielektrisk lastebil og dieseldrevet lastebil. Vi kommer fortsatt til at en elektrisk lastebil, med dagens insentiver er ulønnsom dersom den avskrives på 5 år, mens den er lønnsom dersom den avskrives på 10 år. Batteriet er en vesentlig kostnadsdriver for ellastebilen. Salgsprisen dekker fortsatt en ikke ubetydelig del av FoU-kostnaden som påløper knyttet til utvikling av den elektriske drivlinjen. Dette er mulig så lenge den konkurransemessige situasjonen i markedet er svak.

Vi er i en brytningsfase der en riktig spesifisert ellastebil til et riktig oppdrag er lønnsom under dagens regime. Full fleksibilitet er ofte viktig for eieren av en enkelt bil, og da er el fortsatt ikke lønnsomt, for fleksibilitet oppnås gjennom et stort og kostbart batteri som ikke utnyttes til daglig kjøring eller gjennom høy grad av hurtiglading. Lønnsomheten er avhengig av at bilen benytter en vesentlig mengde energi (utkjørt distanse) og at lading skjer på gunstige betingelser og snittpris vesentlig lavere enn 4 kr/kWh. Dersom lading kan skje til under 2 kr/kWh vil det rettferdiggjøre merinvestering i den elektriske drivlinjen. Investering i en elektrisk lastebil forutsetter at bileier har tilgang til kapital og klarer å finansiere den initielle investeringen.

Lærdom fra elektrifiseringen av personbilene: Ha is i magen

Innfasingen av nullutslipps varebiler, lastebiler og langdistansebusser ligger etter innfasingen av personbiler. I 2015 ble andelen elektriske personbiler redusert til 15,4 prosent, etter å ha vært 16,8 prosent året før. Dette var i en tidlig fase av elektrifiseringen, der lastebilene og langdistansebussene nå er. Plug-in hybridene Mitsubishi Outlander kom på markedet i 2014 og på slutten av året ble mange Tesla Model S levert. Plug-in hybrid-teknologien ble sett på som spennende teknologi. Fra 2014 til 2017 var utviklingen av andelen elektriske personbiler svak og påvirket av enkelthendelser. I 2025 var andelen nye elektriske personbiler 94 prosent.



Figur 14 Salgsandeler per drivlinje for personbiler fordelt over år. Kilde: Kjøretøyregisteret, www.vegvesen.no/zev.

Relevante lærdommer for tungbiler og varebiler fra elektrifisering av personbilene:

1. Lastebiler og langdistansebusser er fortsatt i en tidlig fase. Tilbudet fra enkelte produsenter og tilgang til enkelte modeller kan ha stor betydning for den initielle fasen der markedet går fra innovatører til mer modne markedssegmenter. Å påskynde denne fasen kan ha betydelig påvirkning på den videre markedsutviklingen. Scania har hatt leveringsproblemer for elektriske lastebiler i 2025 og delvis 2026, og Volvo har nærmest hatt markedet alene. Konkurransesituasjonen er i endring, der Scania ser ut til å ha løst sine utfordringer og de øvrige konkurrentene kommer etter.
2. I 2025 var om lag 90 prosent av nye bybusser elektriske, blant annet på grunn av sterkt fallende priser. Dersom Norge begrenser importen av kinesiske busser, vil dette kunne stanse eller reversere denne

prisutviklingen. Elektriske bybusser vil kunne gå betydelig opp i pris (over 1 mill. kr eller rundt 30 prosent per buss).

Eventuell kinesisk importbegrensning vil være enda mer sårbart for langdistansebusser. Nullutslippsandel for disse var på 32 prosent i 2025, og det er færre europeiske elektriske modeller tilgjengelig. Elektriske langdistansebusser med riktig rekkevidde, lading og kapasitet vil da kanskje ikke finnes på markedet, men må avvente europeisk serieproduksjon.

3. Varebiler er et modent segment. De har vært på markedet i mange år. Likevel er det bare det siste året at varebilene har hatt tilstrekkelig rekkevidde, lastekapasitet og firehjuls drift. Samtidig er de mobile tjenesteyterne og vareleverandørene mer sensitive for bruksulempere og uforutsigbarhet enn privatbilistene. Dette er segmentet som raskest kan påvirkes med en dreining i insentiver. Varebiler er et modent marked som ikke vil påvirkes av enkeltprodusenter, men vil kunne påvirkes av EUs politikk på området.

Europeisk hvilekjær fører til et mentalt skift

Europa mykner nå opp noen av de kravene som stilles til europeiske og importerte bilers klimapåvirkning. I praksis vil dette si at forbrenningsmotoren for lette biler ikke skal forbyes etter 2035, slik tidligere foreslått, men at noen kan videreføres og benytte syntetisk drivstoff. Dette er en endring som fra et klimaperspektiv ikke skulle bety så mye, men som et FoU- og omsetningsvolumperspektiv flyttes fokus og ressurser over på en annen teknologi. Endringer i regelverket fører til endringer på FoU, ressursallokering og veien videre.

I konkurransen i elbilmarkedet kan denne endringen gjøre at europeisk bilindustri kan falle ytterligere etter de asiatiske og amerikanske. Det norske markedet er sannsynligvis for lite til å påvirke denne markedsutviklingen.

Kunnskapsgrunnlag om redusert risiko ved bruk av moderne busser

Norsk omstilling til elektriske personbiler ville tatt mange år ekstra uten Tesla Model S. Tilsvarende kan kinesisk produksjon av varebiler, busser og lastebiler bidra til en raskere omstilling, fordi de produserer langt billigere og med andre teknologiske løsninger. Kinesiske kjøretøyer som introduseres på det norske markedet nå kan bidra til å presse prisene ned, og sørge for raskere innføring av elektriske løsninger for større deler av kjøretøyparken. Om europeiske bilprodusenter skal klare å møte konkurransen krever det en rask omstilling, til lavere produksjonskostnad.

Samtidig er det ønskelig å få bedre kunnskap om risikoen ved å bruke moderne kjøretøyer, og spesielt busser som har en viktig rolle i transportsystemet og ved kriser. Statens vegvesen er i supplerende tildelingsbrev 10-2026 bedt om å lage et kunnskapsgrunnlag om kjøretøYTEkniske tiltak for å redusere risikoen for å bruke moderne busser, spesielt fra land Norge ikke har et sikkerhetspolitisk samarbeid med. Arbeidet omfatter blant annet kartlegging av hvilke data som sendes til og fra busser, og hvilke sårbarheter det kan gi. Oppdraget inkluderer også å vurdere om busser kan kjøre uten nettverkstilkobling over tid, og hvilke konsekvenser dette har. Det kan være aktuelt å gjennomføre fysiske tester for å vurdere tiltak som kan redusere risikoen for uønsket påvirkning av bussens fremdriftssystemer. Kunnskapsgrunnlaget skal leveres innen 1. februar 2027.

Sikkerhetsspørsmålene vil gjelde alle moderne kjøretøyer, uavhengig av drivlinje. Om arbeidet viser behov for sårbarhetsreducerende tiltak, kan dette få konsekvenser for kjøp av kinesiske kjøretøyer, siden Norge og Kina ikke har et sikkerhetspolitisk samarbeid. Det er viktig at eventuelle tiltak gjøres på en måte som fører til at prisene ikke presses opp på et europeisk nivå, fordi det vil forsinke overgangen til nullutslipp for busser. Aktuelle tiltak kan være tekniske, som å vurdere muligheter for at bussene selv blokkerer egen datadeling i en krisesituasjon, for eksempel ved bruk av teknologien bak jamming og spoofing. Det kan også være praktiske tiltak, som avtaler om å raskt kunne kjøpe eller leie europeiske busser om den sikkerhetspolitiske

situasjonen tilpasser seg. Norge har en relativt liten busspark sett i en europeisk sammenheng, med om lag 15 000 busser.

Utvikling over tiår

Referansebanene og tiltaksbanene skal beregnes frem til 2060 og usikkerheten øker for hvert tiår. For å håndtere dette, inkluderes gjerne en stor sikkerhetsmargin, mest synlig i referansebanen.

Teknologiskifter skjer gjerne raskt, ofte i løpet av 10 år. Eksempler på dette er innfasingen av fast telefonen, PCer, internett, mobiltelefonen og den elektriske personbilen. For globale trender og teknologier, kan Norge forsere og forsinke innfasingen i Norge ved bruk av reguleringer og virkemidler, men med dagens styresett ikke hindre at teknologien tas i bruk.

Når referansebanen har innfasing av fossile varebiler, lastebiler og busser i 2040 og fossile tungbiler i 2050 og 2060, kan dette skyldes 1 av 2 forhold, at:

1. teknologien ikke er moden slik at el og biogass ikke tilbys til alle bruksformål
2. diesel er den mest konkurransedyktige og billigste transportløsningen

Hvis det er manglende global teknologisk modenhet, for eksempel at lastebilene ikke håndterer norsk kulde og uforutsigbart vær på fjellovergangene, kan dette i mindre grad løses gjennom tiltak i Norge og tiltakene må i hvert fall rettes eksplisitt mot utfordringen eller inngå i de 5-10 prosentene med restutslipp som lavutslippsamfunnet tillater.

Hvis det er at dieselbilen er billigere å kjøpe og bruke, kan dette påvirkes med insentiver slik vi frem til nå har hatt for personbilen. Tiltak som ikke er vedtatt, inngår ikke i referansebanen, men i tiltaksbanene.

Som denne rapporten oppsummerer, konkluderer tidligere rapporter og denne med at handlingsrommet norske myndigheter har er gjennom forsert innfasing av en teknologi som kommer globalt og som dermed også vil fases inn i Norge noe senere og uten sterke insentiver, men med tap av langtidsvirkende klimagasskutt.

7.1.3. Varebiler, lastebiler og langdistansebusser

Varebiler

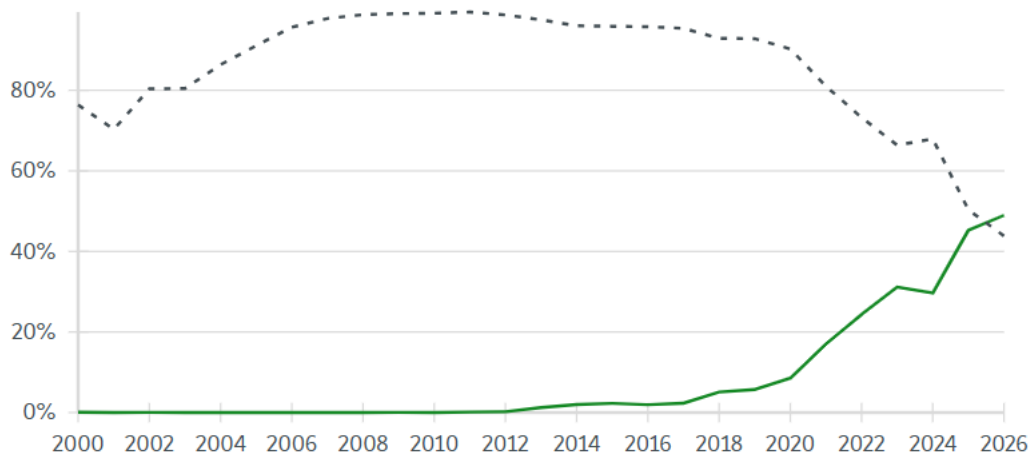
Med nytt salgsmål for varebiler er skillet mellom lette og tunge varebiler på 1 750 kg avvirket. Når lette og tunge varebiler omtales her, menes biler under og over 3,5 tonn.

Den batterielektriske varebilproduksjonen øker. Norge er et lite marked i internasjonal sammenheng og varebilprodusentenes planer for fremtiden domineres av de store markedenes potensiale. I Norge betyr det at EUs klimamål påvirker oss mye. Varebiler som må bygges på egne chassis og produksjonslinjer er «dyrest» å sette på markedet. Odas lastebiler er et eksempel på slike. Mange av varebilene med høye salgsvolumer kan bygges på samme måte og på samme fabrikker som personbiler og busser og er «billigere» å sette på markedet. I 2025 utgjorde for eksempel VW ID Buzz 56 prosent av solgte elvarebiler og Toyota Proace 24 prosent. I tillegg leverer Ford Transit, Mercedes e-Sprinter og Maxus e-Deliver store varebiler, der de største blir registrert som lastebiler. Alle disse finns i modeller for personbil eller buss.

Det er nødvendig med insentiver for å få gode og markedsklare produkter ut i enda større volum. Omstilling av varebiler er tidligere omtalt i følgende rapporter:

[Elektrifisering av varebiler: En gjennomgang av salgsmål, barrierer og virkemidler - miljodirektoratet.no](#)

[T15 Alle nye varebiler er elektriske i 2028](#)



Figur 15 Oppdaterte salgsandel for varebiler (stiplet linje er diesel, grønn linje er el). Kilde: Statens vegvesen.

I rapportene som er laget av Miljødirektoratet i Klimatiltak i Norge og av Miljødirektoratet og Statens vegvesen beregnes at elektriske varebiler er lønnsomme sammenlignet med diesel. At innfasingen ikke går raskere, kan i noen grad forklares av kostbar hurtiglading og bruksmønster som favoriserer diesel. Dette skulle likevel ikke gjelde over 50 prosent av markedet, og vi antar derfor at «markedstregghet», som favoriserer kjent teknologi og at en enkel praktisk hverdag foretrekkes fremfor den løsningen med isolert sett lavest kostnader. Dette kan være fordi kostnadene er relativt sett lave, at transportkostnadene utgjør en liten del av det samlede kostnadsbildet og fordi kostnadene kan veltes over på kunde (kjøregodtgjørelse faktureres). Incentiver som gjør arbeidshverdagen billigere, enklere og mer forutsigbar, som bom og fergetakster og tilgang til kollektivfelt, lavutslippssoner og parkering med lading kan treffe disse godt.

Vi ser likevel at markedsandelen nå er om lag 50 prosent og forventes vokse videre i årene som kommer.

Oppsummering for varebiler

Mål om 100 prosent nullutslipps varebiler i nysalget i 2029 kan opprettholdes eller fremskyndes til 2028.

Raskere innfasing kan oppnås gjennom at

- Det offentlige kan stille krav til nullutslipp på transporttjenester fra leverandører og mobile tjenesteytere som rørleggere, snekkere, matleverandører, renholdere og lignende. I tillegg kan det offentlige skifte egen varebilpark til nullutslipp raskere.
- Varebilene kan få incentiver som likner mer på de som personbilene har hatt, som forutsigbare kjøpsincentiver og bruksfordeler herunder fritak fra bom- og fergetakster og tilgang til kollektivfelt, nullutslippssoner og parkering med lading i by.
- Varslet forutsigbar opptrapping av engangsavgiften for fossile varebiler.
- Det kan kontrolleres hyppigere for kabotasjekjøring i dette segmentet.

Lastebiler

Tungbiler produseres mer manuelt enn lette biler. I Norge har Scania over 40 prosent markedsandel, Volvo 34 prosent, Mercedes 11 prosent og Man 7 prosent. Sany har vært den eneste kinesiske lastebilprodusenten som har levert biler til Norge, og nå har Windrose etablert servicenettverk. Flere forventes i løpet av få år. Sany er i utgangspunktet kjent for anleggsmaskiner. I tillegg til Windrose, signaliserer BYD at de er på vei inn i det europeiske markedet. Windrose er et nyetablert lastebilselskap med stor risiko. BYD er en av verdens største bilprodusenter og har levert lastebiler i Kina og USA i flere år allerede.

Omstilling av lastebiler er tidligere omtalt i følgende rapporter:

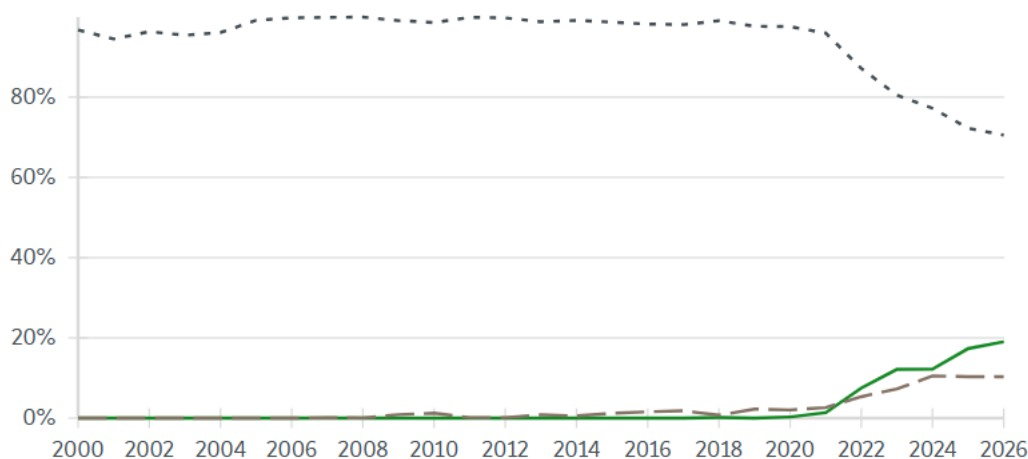
[Elektriske lastebiler – teknologiutvikling, kostnader og barrierer - miljodirektoratet.no](https://www.miljodirektoratet.no/tema/elektriske-lastebiler-og-biogass)

[T16 Alle nye lastebiler bruker nullutslippsteknologibruk eller biogass i 2030](#)

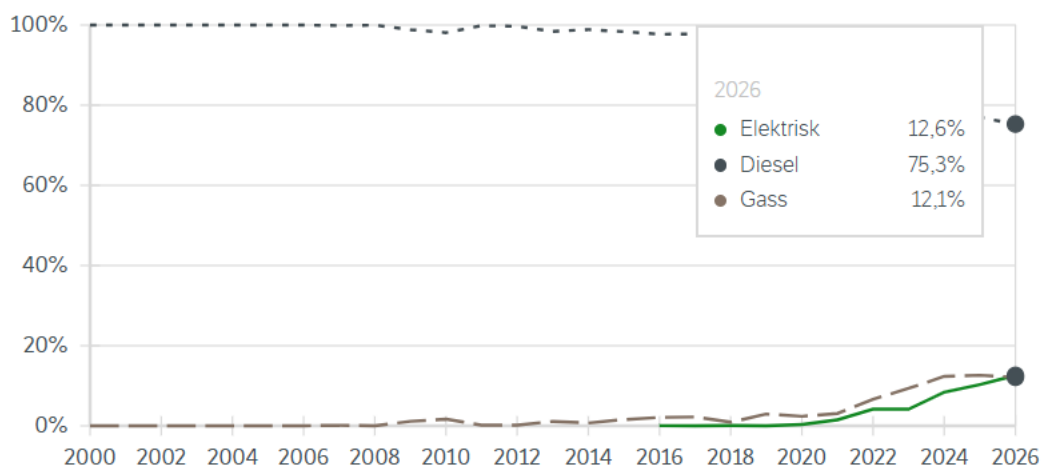
Andeler nullutslipp og biogass for nye lette og tunge lastebiler

Når vi ser på de tunge lastebilene separat, ser vi at salgstallene er noe lavere enn for lastebiler i sum av lette og tunge. Dette er fordi det selges en del lette lastebiler, både under 3,5 tonn og mellom 3,5 og 7,5 tonn, som i praksis brukes som varebiler med lasteplan.

Volvo har nær 60 prosent av store elektriske lastebiler, etterfulgt av Scania med nær 30 prosent og disse har hatt et marked som kan minne om et oligopol. Dette ser ut til å endre seg allerede i år. Hvis vi ser på salgstallene for 2024, 2025 og 2026 ser vi en svak økning og signaler fra de fleste leverandørene om å selge elektriske produkter i denne vektclassen.



Figur 16 Oppdaterte salgsandel for lette og tunge lastebiler (stiplet linje er diesel, grønn linje er el og streket linje er Biogass). Kilde: Statens vegvesen.



Figur 17 Oppdaterte salgsandel for tunge lastebiler (stiplet linje er diesel, grønn linje er el og streket linje er Biogass). Kilde: Statens vegvesen.

Oppsummering for lastebiler

Mål om 100 prosent nullutslipp og biogass lastebiler i 2030 kan opprettholdes. Effektive tiltak er:

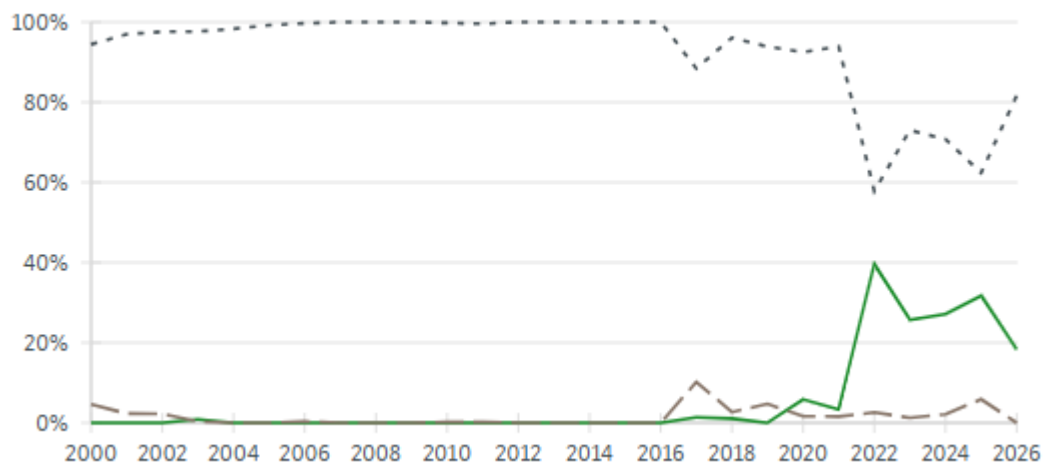
- NTP tungbilpakken gjennomføres og riksveiene og døgnhvileplassene åpnes med ladeinfrastruktur. For god forutsigbarhet bør ledig lading opplyses i sanntid og evt. med mulighet for booking.
- Incentivene som etableres sender et konsistent og vedvarende signal om omstilling, der diesel lastebiler ikke styrker sin konkurransekraft.
- Lastebilene kan få incentiver som likner mer på de som personbilene har hatt, som forutsigbare kjøps- og bruksfordeler herunder fritak fra bom- og fergetakster, tilgang til kollektivfelt, parkering med lading i by og tillate vektor og dimensjoner.
- Det offentlige må bruke sin innkjøpsmakt generelt og i bygg- og anleggssektoren.
- Det kompenseres for uheldige effekter av nett tariffen på hurtiglading, f.eks. gjennom en kompensasjonsordning til ladetilbydere og evt. lading ved omlasting til markedet har etablert seg og bruken av ladeinfrastrukturen er jevnt høyt.
- På slutten av perioden bør det vurderes innfasing av incentiver som tar ned diesels konkurransevne, først i bruk, så eventuelt i innkjøp.

Langdistansebusser

Langdistansebusser er busser designet uten ståplasser og benyttes som oftest på lengre reiser og i høyere hastighet. Disse bussene har færre elektriske modeller på markedet enn bybussene og brukes også i mindre planlagte og forutsigbare ruter, noe som påvirker forutsigbarheten knyttet til lading.

Omstilling av langdistansebusser er en del av busstiltaket i Miljødirektoratet:

[T07 Elektrifisering av busser - miljodirektoratet.no](https://miljodirektoratet.no/T07-Elektrifisering-av-busser)



Figur 18 Oppdaterte salgsandel for langdistansebusser (stiplet linje er diesel, grønn linje er el og streket linje er Biogass). Kilde: Statens vegvesen.

I et vanlig år registreres det fra 400 til 700 langdistansebusser. Andel nullutslipp varierer fra år til år. Dette kan tyde på at det er enkelte busser som kan leveres med en fornuftig drift med elektrisk fremdrift, men at de fleste fortsatt foretrekker diesel. Biogass har en betydelig lavere salgsandel enn el. Dette kan bety at biogass er dyrere i drift eller at det ikke er stabil tilgang til fyllestasjoner. Det siste har endret seg betydelig siste året,

og i så fall kan vi vente en økning i biogass. Dersom det er driftskostnad, eller mangel på incentiver for overgang som er utfordringen, vil andelen biogass forbli lav.

Det er primært elbusser fra Kina som har vist seg konkurransedyktige mot diesel for langdistansebusser. Dette betyr at dersom leveransene derfra kan fortsette, og vi kan justere incentivene eller reguleringene for langdistansbusser, kan nullutslippsandelen i dette segmentet økes. Foreløpig er det kun bybusser som er regulert i forskrift om energi- og miljøkrav ved offentlig anskaffelse av kjøretøyer til veitransport. Dersom beredskapshensyn treffer bussegmentet med favorisering av diesel og/eller europeiske busser, kan ambisjon for omstilling av langdistansebusser (og bybusser) måtte reduseres og salgsmålet neppe innfris. Bussene står for 1 prosent av årlig kjørte km på vei og en korrigering vil i liten grad påvirke veitransportens bidrag til å nå klimamålene.

Men en slik korrigering vil opprettholde situasjonen at en bussreise er mindre klimavennlig enn en reise med en elektrisk personbil. Fra et klimaperspektiv er det nå slik at klimagassutslippene fra persontransport er lavere med personbil enn med langdistansebuss i følgende tilfeller:

- Der persontransporten skjer med en elektrisk personbil i konkurranse med en dieselbuss
- Der en gjennomsnitt personbil (1/3 el, 1,3 passasjerer, 0,8 l/mil) konkurrerer med en gjennomsnittsbuss (10 prosent nullutslipp, under 10 passasjerer, 4 l/mil)

Belegg på en fossil bussreise avgjør derfor i stor grad hvor klimaeffektiv reisen er. En full buss har for eksempel lavere utslipp enn en gjennomsnittlig personbil, men dersom bilen har fem passasjerer, utjevnes klimagevinsten mellom buss og personbil. Dette underbygger faktumet om at omstilling haster for langdistansebussene dersom de skal være et reelt godt alternativ til bilen i et klimaperspektiv. En gjennomsnitt personbil har et forbruk på 0,3 l/mil/passasjer. Dette fremkommer av at den bruker 0,39 l/mil (0,6 l/mil x 60 prosent fossilandel) og har 1,3 passasjerer.¹⁵⁴ En full langdistansebuss har et forbruk på 0,072 l/mil/passasjer. Dette fremkommer av at den bruker 3,6 l/mil (4 l/mil x 90 prosent dieselandel) og har 50 passasjerer. En full buss har lavere utslipp enn en gjennomsnittlig personbil. Om bilen har 5 passasjerer vil utslippene være like. En buss med 10 passasjerer har høyere utslipp enn en gjennomsnittlig personbil. Dette forholdet utvikler raskt i favør personbil. Omstillingen haster for langdistansebusser om de skal forsvare sin klimagevinst.

Oppsummering for langdistansebusser

Målet er at alle nye langdistansebusser er elektriske eller går på biogass i 2030.

- Tiltakene er like som for lastebiler, se over
- Eventuelle importbegrensninger på kinesiske busser, bør utformes smart slik at ikke innovasjonstakten og den pågående prisreduksjonen hindres for mye

Konklusjon for varebiler, lastebiler og langdistansebusser

Den teknologiske utviklingen av varebiler, lastebiler og langdistansebusser er som forventet og i tråd med tidligere analyser. Prisen på langdistansebusser og lastebiler er per i dag overraskende høy. Nye elektriske og biogass lastebiler og nye elektriske varebiler følger NTP referansebanen med hhv 28 prosent og 45 prosent andeler i 2025. Langdistansebusser lå litt over med en andel på 37 prosent i 2025, men har så langt i 2026

¹⁵⁴ Gjennomsnittlig er det 1,6 passasjerer per kjørte km med personbil og mellom 6-7 personer per buss, SSB statistikker for persontransportarbeid og trafikkarbeid med bil.

kun 10 prosent andel. Til sammenligning økte personbilene fra 23 til 78 prosent på 5 år med effektive virkemidler.

Varebiler: Markedet er modent, men for å nå salgsmålene i 2030 må bruksrettede insentiver styrkes. Dersom varebilene hadde hatt like sterke insentiver som personbiler ville varebilmålene nås i tråd med vedtatte salgsmål. Insentivene må være systematiske, forutsigbare og konsistente frem mot 2030.

Lastebiler: Lastebilmålet er mulig dersom NTP tungbilpakken gjennomføres og offentlig innkjøpsmakt og bruksinsentiver benyttes. Insentivene bør komme før sterkt økende pris på fossil, slik at særnorske restriksjoner ikke fører til økt kabotasje. Regulering bør imidlertid ikke øke dieselens konkurransekraft, og samtidig sende tvetydige signaler inn i markedet. Insentivene må være systematiske, forutsigbare og konsistente frem mot 2030.

Langdistansebusser: Det er en ustabil, men over tid økende andel elbusser som registreres. Markedet er følsomt for insentiver og signaler og kinesiske busser er viktige i denne overgangsfasen. Et eventuelt nedtrekk i busser fra Kina bør gjøres på en planlagt måte og med mulighet for raske endringer ved endringer i den sikkerhetspolitiske situasjonen. Behov for tiltakene for lastebiler og busser er i stor grad like.

7.2 Utvikling av null- og lavutslippsteknologi i luftfarten

7.2.1. Om oppdraget

Utredningsoppdrag til Nasjonal transportplan (NTP) 2029–2040 ble gitt av Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet (departementene) den 23. desember 2025.

Det er Avinor og Luftfartstilsynets svar på oppdrag 4.2 *Omstillingen av luftfarten*. Oppdraget fra departementene er i utgangspunktet rettet mot null- og lavutslippsluftfart. Dette på bakgrunn av at regjeringen har satt seg som mål å fremskynde omstillingen til null- og lavutslippsluftfart og legge til rette for en trygg og målrettet innfasing av ny teknologi. Samtidig åpnes det i oppdraget opp for innspill til eventuelle tiltak som ikke faller under begrepet null- og lavutslippsteknologi.

Utfordringer og muligheter for produksjon og innfasing av bærekraftig flydrivstoff (SAF) er derfor også inkludert i besvarelsen. Det er samtidig viktig å understreke at SAF og null- og lavutslippsløsninger ikke er gjensidig utelukkende, ettersom hybride fly kan benytte SAF, og hydrogen er en helt sentral innsatsfaktor i produksjonen av e-SAF. Dette underbygger behov for et helhetlig perspektiv på omstilling av luftfarten.

I transportvirksomhetenes svar på oppdrag 2 Utfordringer og mobilitetsbehov gjøres det nærmere rede for mulighetene omstillingen av luftfarten skaper for økt tilgjengelighet for befolkning og næringsliv i hele landet. Dette er også et område som må utredes nærmere i det videre arbeidet med strategisk transportplanlegging og utvikling av transportsystemet.

7.2.2. Status og forventet utvikling i omstillingen av luftfarten

Luftfarten har stor samfunnsmessig betydning, men påvirker også klima- og natur lokalt, regionalt og globalt. Global oppvarming er en av vår tids største utfordringer, og alle sektorer, inkludert luftfart, må bidra med tiltak for å redusere klimagassutslippene og tilpasse drift og infrastruktur til et endret klima. De største klimagassutslippene fra luftfarten kommer fra selve flytrafikken.

Luftfarten har opplevd en gradvis forbedring av fly- og motorteknologi de siste tiårene, slik at utslipp målt per setekilometer har blitt betydelig redusert. Likevel må nye teknologier og fossilfrie løsninger på plass for at utslippene fra luftfarten skal reduseres for å nå klimamålene.

For luftfart er det ikke én teknologi eller én type drivstoff/energibærer som peker seg ut som løsningen, dette fremheves også i europeisk luftfartsbransjes veikart for omstilling frem mot 2050, Destination 2050¹⁵⁵. Behov for ulike tiltak trekkes også frem i norsk kontekst, som i Miljødirektoratets Klimatiltak i Norge 2026¹⁵⁶, Kunnskapsgrunnlag om klimavennlig luftfart i Norge (TØI 2025)¹⁵⁷, og Zerorapporten 2026¹⁵⁸. Ulike løsninger vil fylle ulike roller i omstillingen av luftfarten, men det er usikkerhet knyttet til hvilket omfang og i hvilke segmenter. Destination 2050 peker på at omstillingen krever en helhetlig tilnærming med fire hovedgrep for å kutte utslipp fra luftfarten:

- Økonomiske virkemidler
- Bærekraftig flydrivstoff (Sustainable Aviation Fuel – SAF)
- Effektivisering av luftrommet
- Null- og lavutslippsluftfart

Luftfarten er gjennomregulert, og nye teknologier har lange utviklingsløp. Det er derfor behov for helhetlige og kraftfulle virkemidler over tid for å lykkes med omstillingen av luftfarten. Norske myndigheter har vist politisk vilje over tid til å støtte opp under omstillingen. Det er et viktig signal til markedet om ambisjoner og retning for utvikling. For å synliggjøre de mulighetene som finnes og skape tettere bånd mellom næringsaktører og det eksisterende virkemiddelapparatet er det opprettet en veiledningsfunksjon i Luftfartstilsynet. Denne veiledningsfunksjonen vil også ha en viktig rolle i å bistå med å utvikle nye virkemidler i takt med markedets behov.

Vi vil i det følgende beskrive utfordringer og muligheter knyttet til SAF samt null- og lavutslippsluftfart, pågående kunnskapsinnhenting i internasjonal testarena for null- og lavutslippsluftfart og videre behov, før vi peker på behov for forsterkede og/eller nye tiltak og virkemidler for å fremskynde omstillingen av luftfarten.

Avslutningsvis vil vi adressere tilgang til energi som forutsetning for omstilling av luftfarten, og transportsystemet som helhet, og mulighetene for å vurdere energibehov på tvers av transportformene.

7.2.3. Null- og lavutslippsluftfart

Det foregår en rekke utviklingsløp for innfasing av null- og lavutslippsteknologi i luftfarten, med ulike konsepter for ulike markedssegmenter. Utviklingen har skutt fart siden 2017, med flere oppstartsbedrifter innenfor sektoren spesielt i Europa, Asia og USA. En stor andel av initiativene er helelektriske og hybridelektriske løsninger, men flere hydrogeninitiativ har kommet til. Hydrogen som energibærer er særlig aktuelt i regional luftfart og større kommersielle fly.

Vi skiller mellom to hovedkategorier av luftfartøy: Fly og vertikale luftfartøy. Fly har fastmonterte vinger, mens vertikale luftfartøy har løftepropeller som brukes ved letting og landing. Under flyvning kan de enten bruke disse propellene til fremdrift, eller bruke vinger. Elektriske vertikale luftfartøy kalles eVTOL (electrical Vertical Take Off and Landing). Det er mye som er felles ved utviklingen av fly og eVTOLs, blant annet batterier, elektriske motorer og styringssystemer. Luftfartøyene vil dekke ulike segmenter av markedet, og har ulike krav til infrastruktur.

Redegjørelsen for utviklingen innen ulike null- og lavutslippsløsninger i denne besvarelsen er basert på kjent kunnskap per april 2026. Det er ikke en inngående analyse av de ulike energibærerne og null- og lavutslippsteknologiene. Det er en overordnet beskrivelse av utviklingen som grunnlag for å vurdere hvilke

¹⁵⁵ https://www.destination2050.eu/wp-content/uploads/2025/02/DESTINATION_2050_Roadmap_2025.pdf

¹⁵⁶ <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2026/februar-2026/klimatiltak-i-norge-2026/>

¹⁵⁷ [Fly til lavutslippssamfunnet](#)

¹⁵⁸ [Rapporter - ZERO](#)

behov for tilrettelegging alternativene utløser på lufthavnene, behov for testing og demonstrasjon innenfor rammene av internasjonal testarena, og eventuelle nye tiltak og virkemidler for å fremskynde innfasingen av null- og lavutslippsluftfart i tråd med myndighetenes ambisjoner. Det er viktig å understreke at det er behov for å legge til rette for utvikling av hele verdikjeden, herunder også regelverk, standarder og andre offentlige myndighetsoppgaver, for å understøtte utvikling og implementering av null- og lavutslippsluftfartøy i det norske luftfartsmarkedet.

Utviklingen innenfor null- og lavutslippsteknologi i luftfarten vil oppdateres og bli nærmere gjort rede for i det videre arbeidet med underlaget for NTP 2029-2040.

Null- og lavutslippsfly

Det er per i dag ikke én teknologi eller én type drivstoff vi kan peke på som løsningen for luftfarten. Hvis en ser bort fra nye typer drivstoff som kan benyttes i eksisterende flymotorer og infrastruktur (som SAF), er det i hovedsak tre teknologispør som følges i luftfarten i tillegg til energieffektivisering (Clean Aviation, 2022):

- Helelektriske fly (Med enten batteri eller hydrogen som energibærer. Dette inkluderer hydrogenfly med brenselcelle.)
- Hybridelektriske fly
- Fly hvor hydrogen forbrennes direkte i motorer

Alternativer for null- og lavutslippsløsninger i luftfart er oppsummert i tabell 29.

Tabell 29 Ulike null- og lavutslippsløsninger i luftfarten

	Batterielektrisk	Hybrid	Brenselcelle	Hydrogen
Motor	Elektrisk	Elektrisk eller elektrisk + konvensjonell	Elektrisk	Gassturbin
Energilagring	Batteri	Batteri + flytende drivstoff	Hydrogen (og brenselcelle)	Hydrogen

Hybridelektriske fly kombinerer elektrisk fremdrift med bruk av flydrivstoff, enten i form av konvensjonelt drivstoff eller bærekraftig flydrivstoff (SAF). Ulike konseptløsninger vektlegger de ulike energibærerne på forskjellige måter. I enkelte konsepter benyttes elektrisk fremdrift i de mest energikrevende fasene av flyvningen, som avgang og stigning, mens flydrivstoff brukes for å sikre tilstrekkelig rekkevidde. Andre løsninger benytter flydrivstoff som rekkeviddeforlenger, der den relative utslippsreduksjonen avtar med økende flydistanse.

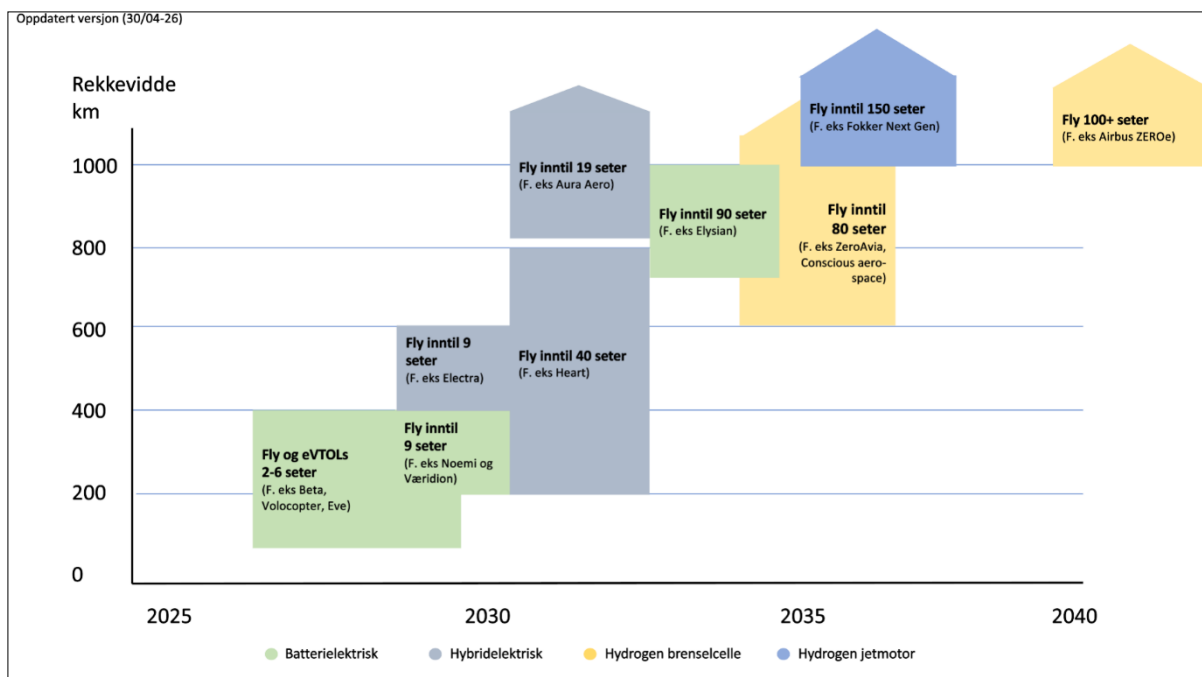
I fly hvor hydrogen forbrennes direkte, må dagens jetmotorer modifiseres, og ikke minst vil flytende hydrogen (-253° C, som betyr kryogenisk) kreve nye design og tilpasset infrastruktur. Eksempelvis jobber selskapet Fokker Next Gen med utvikling av et fly med jetmotor som vil bruke hydrogen som drivstoff¹⁵⁹.

I april i år gjennomførte flyselskapet easyJet og motorprodusenten Rolls-Royce en vellykket bakketest av modifisert jetmotor på 100 prosent hydrogen. Testene viste at en moderne jetmotor kan operere trygt på hydrogen gjennom en full flysyklus, også under krevende forhold¹⁶⁰.

Helelektriske fly med batterier til energilagring, vurderes med dagens kjente teknologi til å være relevant for små passasjerfly (inntil 9 seter) de nærmeste årene. På grunn av vektbegrensning for små passasjerfly sertifisert etter såkalt CS-23 regelverk, samt krav til energireserver, vil disse flyene ha begrenset rekkevidde og dermed kun dekke et behov på korte ruter. Nye flydesign og forbedringer i energitetthet i batterier kan

¹⁵⁹ [Fokker Next Gen](#)

¹⁶⁰ <https://www.easyjet.com/en/news/story/easyjet-and-rolls-royce-complete-successful-100-hydrogen-aero-engine-test-advancing-sustainable-flight-technology>



Figur 19 Grafisk fremstilling av rekkevidde for null- og lavutslippsfly samt når utvalgte aktører forventer å ha sine produkter i markedet. Basert på offentlig informasjon fra markedet per april 2026.¹⁶²

Med utgangspunkt i oppdatert informasjon fra markedet peker det seg ut noen hovedendringer de siste årene:

- Tidsaksen for forventet «entry into service» (EIS) har forskjøvet seg for alle segmenter. Det er likevel flere prosjekter som er mer modne i dag enn for få år siden.
- Spesielt fremdriftssystemer med hydrogen har blitt forskjøvet i tid.
- Helelektriske fly med batteri har få seter/lav lastekapasitet på grunn av rekkeviddebegrensinger. Dette kan endres over tid med utvikling i batteriteknologi.
- For større batterielektriske luftfartøy (flere enn 10 passasjerer) vurderes rekkevidde som en begrensende faktor, videre teknologisk utvikling kan over tid forbedre forutsetningene.. I dette segmentet er hybridsystemer mer aktuelle, men det er enkelte produsenter som satser på større helelektriske fly.

Flyprodusenter jobber med både batterielektriske og hybridelektriske fly med opptil 19 seter, og det er flere aktører som har ambisjoner om å ha sertifiserte fly i dette segmentet før 2030. I Kina ble EHangs eVTOL sertifisert i 2023. Dette er per april 2026 den eneste eVTOLen som er sertifisert av en luftfartsmyndighet. Flymodellen er autonom og har plass til to passasjerer. Som fremstillingen i figur 19 viser, forventer flere produsenter å ha sertifiserte flymodeller før 2030. Beta Technologies jobber for sertifisering av elflyet CX300 (som ble brukt i det første testarena-prosjektet i 2025/2026) under det amerikanske luftfartstilsynet FAA sent i 2026 eller tidlig i 2027. Dette vil bli etterfulgt av en prosess for å få flyet sertifisert under EASA, den europeiske luftfartsmyndigheten. Flere flyprodusenter jobber med sertifisering under FAA, som for eksempel Electra, med sin hybridmodell EL9. EASA samarbeider også med flere flyprodusenter om sertifisering, som Væridion og Aura Aero.

Sertifiseringsprosesser tar tid og består av flere faser, men flere flymodeller er forventet å være sertifisert før 2030 i både Europa og USA. Selv om mange null- og lavutslippsfly testes og flyr i dag, kan det skje endringer i egenskaper før de blir sertifisert. Mange produsenter er fortsatt relativt tidlig i utviklingsfasen, og en del egenskaper er ikke bestemt eller usikre. Dette er for eksempel tydelig i rullebanebehov, der mange utviklere

¹⁶² «Hustak» betyr at rekkevidden kan være lengre enn det som er markert på y-aksen.

av lav- og nullutslippsfly ikke oppgir rullebanelengde. Andre planlegger for rullebanebehov helt ned til 800 meter, som vil egne seg for kortbanenettet i Norge. Produsenter som Aura Aero (ERA¹⁶³) og Væridion (Microliner¹⁶⁴) oppgir at deres fly som er under utvikling har trykkabin og kan operere på rullebaner med 800 meters lengde. Videre utvikler selskapet Electra Aero¹⁶⁵ et hybridelektrisk fly som kan ta av og lande på 50 meters rullebane. Selskapet er del av neste demonstrasjonsprosjekt i internasjonal testarena, se nærmere omtale i kap. 3.2.

Informasjon fra markedet indikerer at større hybridelektriske fly, med kapasitet opp mot 40 seter, vil bli tilgjengelig rundt 2030. Litt lenger ut på 2030-tallet forventes større versjoner, enten batterielektriske eller med brenselcelle, å bli tilgjengelige. For de største flyene til bruk på regionale ruter vil hydrogen være en aktuell energibærer. Utviklingsløpet for større fly er lange, og det vurderes at det først nærmere 2040 er realistisk at teknologi for større regionale fly vil bli tatt i bruk kommersielt. Samtidig vil markedsinnfasingen og flåtefornyelsen være avhengig av produksjonskapasiteten og leveringstider for nye flytyper.

Sertifiseringskravene i luftfarten gjør det hensiktsmessig å teste nye fremdriftssystemer i eksisterende fly, såkalt retrofit. Selskap som ZeroAvia utvikler et konsept med brenselceller og hydrogen for ombygging av fly benyttet på regionale ruter, som blant annet Cessna Grand Caravan, Dash 8 og ATR 72 ([Powertrains - ZeroAvia](#)). Det er ikke usannsynlig at denne typen løsninger (retrofits) kan bli satt i regelbunden rutetrafikk før nye elektrifiserte fly har gjennomgått påkrevde sertifiseringsprosesser.

Uavhengig av konsept er det fokus på energieffektivisering i luftfarten, og elektriske/hybridelektriske løsninger til bruk ved taksing fra gate ut til rullebane¹⁶⁶ blir trukket frem som et aktuelt virkemiddel for dette. Dette er også løsninger som, avhengig av hybridiseringsform, vil kunne ha behov for lading på lufthavnene.

Luftfartøy som egner seg i det norske regionale luftfartsmarkedet

Norge er velegnet og anerkjennes som et meget interessant testområde og tidligmarked for innfasing av null- og lavutslippsfly. Dette skyldes Norges avhengighet av luftfart, tilgang på (fornybar) energi, et unikt kortbanenett, betydelig regional bosetning og næringsliv, aktive og interesserte aktører, og politisk vilje til å innføre null- og lavutslippsteknologi i transportsektoren.

Norge har 21 flyplasser med rullebane kortere enn 1199 meter. Alle disse flyplassene er en del av FOT-rutenettet og alle rutene opereres av Widerøe med flytypen Dash 8 -100/200 maskiner med 39 seter. Dash 8 100/200 maskinen er i dag den eneste flytypen med over 30 seter og med trykkabin som kan operere uten store begrensninger i last og/eller rekkevidde på baner under 1199 meter. Flytypen ble lansert på midten av 1980-tallet, men produseres ikke lenger. Widerøe har gjennomført tiltak slik at levetiden til dagens flåte vil kunne forlenges. Widerøe har tidligere opplyst at levetiden på dagens Dash 8-100/200 kan forlenges fra 80 000 til 160 000 timer. Widerøe indikerer nå muligheter for ytterligere forlengelse opp til 200 000 timer fra 2035. Dette innebærer at dagens flyflåte vil kunne operere frem mot 2045. Dersom utviklingen av den nye generasjonen fly skyves ut i tid og de ikke er klare når Dash 8-maskinene som trafikkerer FOT-rutene fases ut, er det en risiko for at det ikke vil være egnede fly til å operere på dagens krav på FOT-rutenettet.

Det er derfor viktig at Norge tar grep og går foran for å sikre at null- og lavutslippsflyene som utvikles blir tilpasset norske forhold og rullebanelengdene på kortbanenettet. Dette er også viktig for å legge til rette for virksom konkurranse i det norske regionale luftfartsmarkedet, gjennom å øke interessen fra operatører, og faktisk sikre tilgang på nye luftfartøy som skal produseres og fases inn. Helhetlig offentlig virkemiddelbruk i tidlig fase kan bidra til å akselerere utviklingen og bidra til at løsningene som er aktuelle for det norske markedet vil kunne komme tidligere til Norge.

¹⁶³ [ERA | AURA AERO - L'avion régional hybride-électrique de 19 places](#)

¹⁶⁴ <https://vaeridion.com/the-microliner/>

¹⁶⁵ <https://www.electra.aero/technology>

¹⁶⁶ [Taxibots spool up as project HERON winds down | Airbus](#)

Nye luftfartøy for ny luftmobilitet

Ny luftmobilitet åpner for mer effektiv og fleksibel transport gjennom nye typer null- og lavutslipps luftfartøy¹⁶⁷. Disse varierer fra små droner for inspeksjon og pakkelevering til større farkoster for passasjer- og godstransport. Elektrifisering og autonome systemer gir lavere kostnader, mindre utslipp og mulighet for nye ruter – særlig i områder med begrenset infrastruktur.

I tillegg til utviklingen av mindre elektriske fly, utvikles det også eVTOLs for transport av passasjerer og frakt. eVTOLs er en form for hybrid mellom helikopter og fly. De har vertikale egenskaper som gjør at de kan ta av og lande vertikalt som et helikopter, men har også vinger som skaper løft slik at de flyr med høyere hastighet og lavere energiforbruk. De fleste av disse nye luftfartøyene har batterielektrisk fremdrift.

Nye luftfartøy under utvikling varierer i størrelse fra mindre droner for frakt av små/lette gjenstander, til større luftfartøy som kan transportere 4-6 passasjerer eller tilsvarende vekt med frakt. Konsepter for større og tyngre luftfartøy er presentert, men er foreløpig ikke under utvikling.

Til forskjell fra fly vil vertikal opp- og nedstigning kreve langt mindre areal for landingsplasser («vertiports»), som sammen med lavere støybilde enn helikopter muliggjør landingsplasser nærmere der folk og frakt reiser fra og til.

Alt vesentlig regelverk for sertifisering og drift av eVTOLs i Europa er på plass gjennom EASA, men det gjenstår fremdeles en del arbeider med detaljer, blant annet innenfor standarder. Regelverket legger opp til samme sikkerhetsnivå for eVTOL luftfartøy som for tradisjonell kommersiell lufttransport. Regelverket vil fremover suppleres i forhold til mer avanserte operasjoner, som flygning i dårlig sikt (IFR), ubemannet flygning, større og tyngre fartøy, osv.

Hvordan utviklingen i luftfarten kan bidra til å utfylle og videreutvikle mobiliteten i det eksisterende transportsystemet er også noe som må utredes nærmere i det videre arbeidet med langtidsplanlegging i transportsektoren.

7.2.3 Bærekraftig flydrivstoff (SAF)

Bærekraftig flydrivstoff (Sustainable Aviation Fuel – SAF) peker seg ut som det viktigste tiltaket på kort og mellomlang sikt for å nå målet om fossilfri luftfart, og den eneste løsningen for de lange flygningene – trolig også på lengre sikt. Dette er synliggjort i dokumenter som Destination 2050 (europeisk luftfarts veikart mot 2050) og i EU-kommisjonens regelverk om et felleseuropeisk omsetningskrav for SAF (ReFuelEU Aviation).

SAF ble sertifisert for sivil luftfart i 2009, og brukes i norsk og internasjonal luftfart allerede i dag. Den store fordelen med SAF er at det er drop-in fuel, med andre ord at det kan brukes i dagens flyflåte og drivstoffinfrastruktur. SAF er i dag teknisk sertifisert for innblanding med fossilt drivstoff inntil 50 prosent. Det synes klart at dette vil øke i årene som kommer.

Norge har vært tidlig ute internasjonalt med innfasing av SAF. Oslo lufthavn var første hub i verden til å blande inn SAF i drivstoffinfrastrukturen, og tilby det til alle flyselskaper som tanket der (januar 2016). I 2020 var norske myndigheter først i verden med et omsetningskrav for luftfart. Flyselskaper basert i Norge har også vært engasjert i en tidlig fase, eksempelvis var SAS involvert i utviklingsprosjekter på biodrivstoff til luftfart allerede i år 2000, og har over tid tilbudt reisende å betale merkostnaden for ekstra SAF når de har kjøpt billett, mens Norwegian blant annet har investert i produksjonsprosjektet Norsk e-Fuel og aktivt tilbyr SAF til bedriftskunder.

EU har siden 2025 hatt et felles europeisk omsetningskrav for luftfart. Regjeringen har varslet at det europeiske omsetningskravet for luftfart vil bli implementert i Norge gjennom implementering av ReFuelEU

¹⁶⁷ På engelsk ofte omtalt som Advanced Air Mobility – AAM.

Aviation. Det innebærer krav til drivstoff-leverandørene om en andel SAF i alt drivstoff som selges til luftfart i Europa, kraftig økende hvert femte år frem mot 70 prosent i 2050. TØIs rapport “Fly til lavutslippsamfunnet” presenterer ulike scenarier frem mot 2050, men i sitt “forventede” scenario peker TØI på forventet årlig utslippsreduksjon fra bruk av SAF i norsk luftfart på ca 1,6 millioner tonn CO₂ i 2050, dette tilsvarer samlet om lag 70 prosent utslippsreduksjon fra luftfarten.

Det europeiske omsetningskravet innebærer behov for kraftig økt produksjon av SAF i årene fremover.

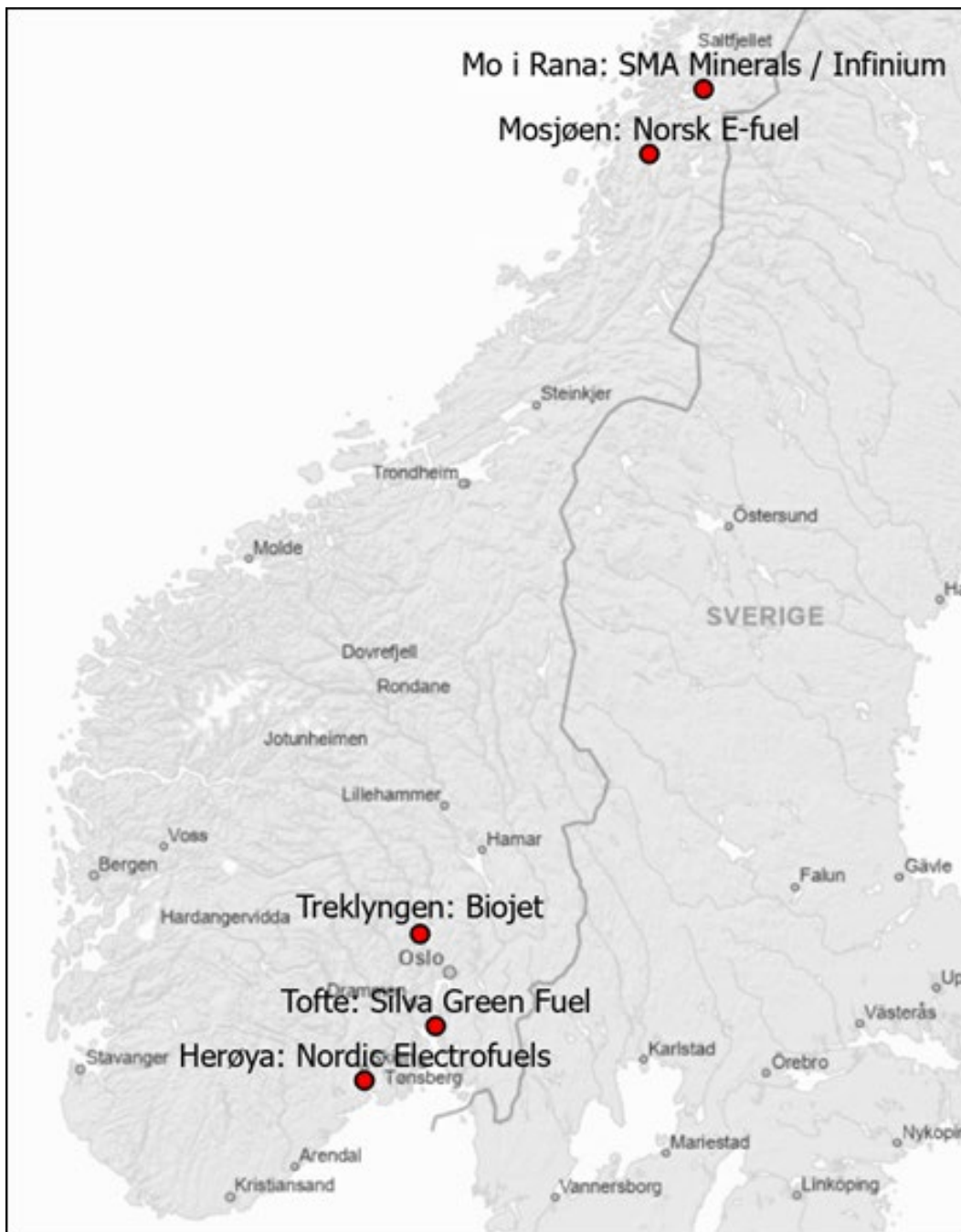
En analyse fra flyselskapet Scandinavian Airlines (SAS)¹⁶⁸ anslår at kravene i ReFuelEU Aviation vil gi raskt økende etterspørsel etter e-SAF i Skandinavia – fra om lag 36 000 tonn i 2030 til rundt 330 000 tonn i 2040 – noe som vil kreve etablering av flere dedikerte produksjonsanlegg. Uten tilstrekkelig produksjonskapasitet kan drivstoffkostnadene bli svært høye, med direkte konsekvenser for billettpriser, etterspørsel og konkurransevne. I transportvirksomhetens svar på metodeoppdraget (oktober, 2025) er det gjort følsomhetsanalyser av kostnaden for SAF med konsekvenser for billettpriser og etterspørsel¹⁶⁹.

I dag produseres SAF i all hovedsak fra brukt matolje og slakteavfall, men det er begrenset hvor stor del av økningen som kan dekkes med slike innsatsfaktorer. Dette betyr at om ikke lenge må det meste av drivstoffet komme fra kilder som fornybar kraft, sidestrømmer fra skog, avfallsstrømmer m.m.

Det er ingen SAF-produksjon i Norge i dag; alt som brukes importeres. Ressursmessig ligger det imidlertid bedre til rette for produksjon i Norge enn de fleste andre steder. Høy fornybarandel i strømmettet og god tilgang på sidestrømmer fra skogen gir et godt utgangspunkt for produksjon av både efuel og avansert biodrivstoff. Norge har modne produksjonsprosjekter både på efuel og biodrivstoff, se figur 20.

¹⁶⁸ [sas-aviation-insights-the-need-for-e-saf-in-scandinavia.pdf](https://www.sas.com/aviation-insights-the-need-for-e-saf-in-scandinavia.pdf)

¹⁶⁹ <https://www.jernbanedirektoratet.no/content/uploads/sites/4/2025/11/Rapport-metodeoppdraget-hoveddok.pdf>



Figur 20 Planlagte prosjekter for produksjon av bærekraftig flydrivstoff (SAF) i Norge.

Det er flere fordeler med lokal produksjon. Korte forsyningslinjer har betydning for forsyningsikkerhet. I forslag til oppfølgingen av Forsvarets klimabudsjett 2025 fremgår det at Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) planlegger en studie som skal se nærmere på effekten av SAF på forsyningsberedskapen¹⁷⁰. Det er også lettere å ha kontroll på bærekraft og dokumentasjon fra drivstoff som er produsert lokalt sammenlignet med drivstoff fra andre verdensdeler. Det er betydelig verdiskapingspotensial i å bygge opp produksjon, herunder styrking av økonomien i sidestrømmer (fra skog) og avfallshåndtering. Produksjon av SAF spredt på ulike produksjonsanlegg vil også bidra til å redusere sårbarheten sammenlignet med en situasjon der alt flydrivstoff enten kommer fra Mongstad eller importeres. DNV-rapporten “The SAF Product Journey”

¹⁷⁰ [Er det mulig å ruste opp Forsvaret på en klimavennlig måte? – forsvarssektorens klimabudsjett 2025](#)

(2025)¹⁷¹ peker på hvordan produksjon og infrastruktur for SAF kan styrke forsyningsikkerheten for drivstoff i Norge.

Omsetningskravet er et viktig virkemiddel for innfasing, men er ikke tilstrekkelig for å få på plass neste generasjons SAF-produksjon. DNV-rapportene «Navigating barriers to next generation SAF production in Norway» (2024)¹⁷² og «From Sea to Sky» (2025)¹⁷³ illustrerer behovet for risikoavlastning i tidlig fase og regulatorisk sikkerhet. UK og EU jobber med å få på plass virkemidler som gir produksjonsprosjekter risikoavlastning i tidlig fase og bedre sikkerhet for fremtidig inntektsstrøm.

Det europeiske omsetningskravet vil gi 70 prosent innfasing i 2050. Norsk luftfart har imidlertid satt mål om fossilfri luftfart innen 2050. Det vil være behov for frivillig innfasing av SAF for å nå dette målet. Også produksjonsprosjekter har pekt på betydningen av det frivillige markedet når de skal ta sin investeringsbeslutning. Videre vil det frivillige markedet kunne gi tidligere og jevnere utfasing av fossilt drivstoff (i lys av det europeiske omsetningskravets kraftige hopp hvert femte år).

ZERO har som en del av EU-prosjektet TULIPS, der blant annet Avinor og Amsterdam lufthavn, Schiphol deltar, vært i kontakt med et utvalg norske bedrifter som har tjenestereiser med fly som en viktig del av sine utslipp. ZEROs arbeid viser at det er interesse for frivillig innfasing av SAF blant bedrifter. Videre har Origo gjennomført en kvantitativ undersøkelse blant passasjerer på Oslo lufthavn, som også synliggjør interesse for frivillig innfasing av SAF. Rapportene peker på potensiale for et økt marked gjennom informasjonsarbeid og å gjøre oppmerksom på muligheten for å betale for frivillig innfasing av SAF.

7.2.4. Internasjonal testarena for null- og lavutslippsluftfart

I NTP 2025-2036 ble det prioritert 1 mrd. kr i planperioden til fremskyndet innfasing av null- og lavutslippsluftfart. Internasjonal testarena er en konkret oppfølging av NTP 2025-2036, og det er bevilget finansiering over statsbudsjettet. Dette samsvarer med ambisjonene i Meld. St. 15 (2024–2025) om droner og ny luftmobilitet, som understreker betydningen av å legge til rette for innovasjon, teknologiutvikling og pilottesting i Norge for å sikre en fremtidsrettet og bærekraftig luftfartssektor. I det følgende vil vi gjøre rede for testarena som virkemiddel, status, læring fra det første demonstrasjonsprogrammet, og videre behov for internasjonal testarena.

Testarena som virkemiddel

Testarena legger til rette for fremskyndet innfasing ved å redusere barrierer for testing og demonstrering av null- og lavutslipps luftfartøy. Testarenaens fremste mål er kunnskapsutvikling og -deling, slik at hele økosystemet kan utvikle kompetanse, trekke læring fra, og dra nytte av testarena. Testarena gir markedet et felles kontaktpunkt hos Avinor og Luftfartstilsynet og felles prosess fra konsept til test- og demonstrasjonsflygning, som inkluderer infrastruktur, luftrom, energi og regulatorisk tilrettelegging, for nasjonale og internasjonale aktører som ønsker å teste og demonstrere null- og lavutslipps luftfartøy i Norge. Avinor stiller med infrastruktur, luftrom og tilgang på energi, og Luftfartstilsynet stiller med regulatorisk tilrettelegging. Tidlig og aktiv involvering av luftfartsmyndighetene blir løftet frem av markedsaktørene til å ha stor betydning. Dette inkluderer samarbeid med EUs luftfartsmyndighet EASA, for å etablere rammeverket for utprøving og demonstrasjon, og sikre at dette blir en god arena for læring og kompetansebygging.

Testarena omfatter i prinsippet hele landet. Konkrete geografiske lokasjoner for etablering av testfasiliteter vil bli besluttet i dialog med markedsaktører, basert på deres behov, samt vurderinger av konseptet basert på kvalifikasjons- og prioriteringskriterier. Nye testprosjekter kunngjøres på den europeiske anskaffelsesdatabasen (TED). Dette er viktig for å sikre like konkurransevilkår, og en åpen og forutsigbar

¹⁷¹ [The SAF Product Journey](#)

¹⁷² [Memo Barriers vs. framework conditions for SAF in Norway V6.pdf](#)

¹⁷³ [From Sea to Sky](#)

prosess for bruk av testarena. Ambisjonen er at dette skal bidra til å utvikle Norge som et attraktivt tidligmarked for null- og lavutslippsluftfartøy, og bygge opp under virksom konkurranse i det norske regionale luftfartsmarkedet.

Status for internasjonal testarena

Etablering av Norge som internasjonal testarena har vakt stor oppmerksomhet nasjonalt og internasjonal. Siden etableringen, etter fremleggelsen av NTP 2025-2035 i mars 2024, er det lagt ned betydelig innsats i utvikling av testarena som konsept, omfattende markedsdialog, og gjennomføring av det første demonstrasjonsprosjektet. Vi vil her trekke frem større milepæler og andre sentrale aktiviteter.

Større milepæler:

- Gjennomføring av det første demonstrasjonsprogrammet med BETA Technologies og Bristow
 - I perioden 1. august 2025 til 31. januar 2026 gjennomførte internasjonal testarena sitt første demonstrasjonsprosjekt i samarbeid med Bristow Group / Bristow Norway AS som operatør sammen med den amerikanske flyprodusenten BETA Technologies Inc. (BETA), og deres helelektriske konvensjonelle fly (eCTOL) ALIA CX300. Med hovedbase på Stavanger Lufthavn Sola, og sekundær base på Bergen Lufthavn Flesland, ble det i perioden gjennomført 126 flygninger med besøk på syv ulike norske lufthavner.
- Ladeanskaffelse gjennomført
 - Som del av første det første demonstrasjonsprogrammet ble det anskaffet en fast hurtiglader for elektriske fly på Stavanger lufthavn og en mobil hurtiglader på Bergen lufthavn. Ladeløsningene er levert av norske leverandører, og er resultatet av en anbudskonkurranse med stor interesse fra både nasjonale og internasjonale tilbydere. Flere av interessentene har erfaring fra andre deler av transportsektoren, og interessen for anskaffelsen tyder på at omstillingen av luftfart representert et nytt forretningsområde for leverandørene.
- Signering av neste prosjekt
 - Våren 2026 signerte Avinor og Luftfartstilsynet en kontrakt på det neste demonstrasjonsprosjektet, sammen med operatøren Bristow Norway AS og den amerikanske flyprodusenten Electra. Prosjektet skal teste hvordan Electras hybridelektriske Ultra Short-fly kan operere trygt og effektivt i norske forhold på svært korte baner. Dette er særlig relevant for det norske kortbanenettet. Gjennom et trinnvis testprogram vil partene bygge operativ og regulatorisk kunnskap om hvordan nye flytyper og operasjonsformer kan integreres i dagens luftfartssystem og knyttes til større knutepunkt, og om egenskapene til flyet muliggjør bedre utnyttelse av eksisterende kortbaner, eller kan legge til rette for nye landingsplasser. Demonstrasjonsflygninger er planlagt våren 2027.

Avinor og Luftfartstilsynet har utstrakt markedsdialog med ulike aktører innfor økosystemet for null- og lavutslippsluftfart, med ulike teknologier, konsepter og energibærere. Dette er helt avgjørende for å få innsikt i teknologi- og markedsutviklingen, markedets behov, og skape interesse for Norge som testarena og tidligmarked. Videre er det dialog med sentrale interessenter for å plassere internasjonal testarena i den bredere internasjonale sammenhengen av tiltak og virkemidler som må på plass for å omstille luftfarten, særlig i en europeisk kontekst, med dialog med aktører som EASA, DG Move, AZEA, Eurocontrol, ACI Europe og EUROCAE. Flere av disse er også representert i den strategiske rådgivende gruppen for internasjonal testarena.

Mange av læringspunktene fra Internasjonal Testarena kan gi grunnlag for ny forskning og innovasjon, men det forutsetter arenaer for samhandling mellom Internasjonal Testarena og forsknings- og utdanningsaktører. Videre forutsettes det at det er tilgjengelige virkemidler og program på luftfart som kan finansiere videre forskning og kommersialisering av viktige definerte områder. Avinor og Luftfartstilsynet har

etablert koblinger til FoU-miljøer, og samarbeidet blant annet om søknaden til SFI Avitrans. Søknaden førte ikke frem, og det vil fremfor være behov for å styrke disse koblingene- innenfor rammene av internasjonal testarena. Videre er det fremover behov for å styrke langsiktig forskning på luftfart, for å bygge opp under luftfart som del av fremtidens bærekraftige transportsystem. Veilederfunksjonen hos Luftfartstilsynet som er etablert og under utvikling, vil kunne bidra til dette.

Et viktig element i tilrettelegging for innovasjon er at Luftfartstilsynet etablerer et tilbud for en regulatorisk sandkasse, hvor nye teknologier kan prøves ut i en tilrettelagt struktur. Hvordan dette organiseres vil bli beskrevet i en ny nasjonal forskrift som er under utforming. For teknologier som skal demonstreres i Internasjonal testarena vil den regulatoriske sandkasse være integrert.

Kommunikasjonsarbeidet i testarena, med blant annet markering av den første flygningen i testarena og konferansen Zero Emission Regional Aviation Conference (ZERAC), har bidratt til høy synlighet og bred støtte for testarenaen både nasjonalt og internasjonalt. Samlet sett har kommunikasjonsarbeidet styrket testarenaens posisjon og bidratt til økt interesse for fremtidige demonstrasjonsprosjekter og økt sosial aksept for null- og lavutslippsteknologi i luftfarten.

Testarenaens fremste mål er kunnskapsutvikling og -deling og erfaring og læringsoverføring fra aktivitetene er sentralt. Det er utarbeidet en dokumentasjonsrapport for demonstrasjonsprogrammet med Beta og Bristow¹⁷⁴, som er gjort rede for i neste kapittel. I tillegg arrangeres det workshops og seminarer for å dele erfaringer og fremme dialog mellom aktørene i økosystemet. I samarbeid med EASA har Luftfartstilsynet arrangert en *Regulatorisk Dag*, for å utveksle regulatoriske læringer fra Bristow og Beta demonstrasjonsprosjektet, noe som var en viktig aktivitet for å sikre samarbeid og regulatorisk utvikling på tvers. Våren 2026 er det invitert til en workshop med ladeindustrien i Norge for å dele læring fra det første demonstrasjonsprosjektet og for å etablere en aktiv dialog med næringslivet om hvordan vi sammen med bransjen kan tilrettelegge for utvikling av fremtidige produkter og verdikjeder. Dette for å synliggjøre luftfartens behov, og de markedsmulighetene som ligger i omstillingen av luftfarten.

Det pågår en mulighetsstudie for hydrogen på norske lufthavner¹⁷⁵. Formålet med studien er å identifisere hva som må til for å etablere en lager- og fyllstasjon for hydrogen på en lufthavn. Arbeidet skal omfatte tekniske spesifikasjoner, regulatoriske krav, infrastrukturbehov, kostnadsestimater, logistikk og forsyningskjede, samt operasjonelle prosedyrer og sikkerhets- og risikoanalyser. I denne forbindelse er det også gjennomført markedsdialog for å identifisere mulige partnere og innovasjonsaktører som ønsker å benytte eller bidra til utvikling av testinfrastruktur for hydrogen på lufthavner.

Kunnskap og læring fra første demonstrasjonsprogram

Det første demonstrasjonsprosjektet med Bristow og BETA Technologies bidro i betydelig grad til økt kunnskap om operativ innfasing av null- og lavutslippsfly. Reelle ga partene et konkret erfaringsgrunnlag for hvordan økosystemet for luftfart i Norge kan forberedes for null- og lavutslipps luftfart og læringspunkter og kunnskap er samlet i en felles sluttrapport¹⁷⁶.

Kunnskapsutviklingen i demonstrasjonsprosjektet ble strukturert i fire tematiske områder og dekket kunnskap om:

- operasjonelle forhold,
- regulatoriske forhold
- infrastruktur,

¹⁷⁴ [report-test-arena.pdf](#)

¹⁷⁵ [Avinor styrker kunnskapsgrunnlaget for hydrogen på norske lufthavner | Avinor](#)

¹⁷⁶ <https://om.avinor.no/barekraft-i-avinor/testarena/rapporter/>

- markedsmuligheter.

Overordnet kan det konkluderes med at et batterielektrisk luftfartøy lar seg integrere i konvensjonelle lufthavns- og luftromsoperasjoner uten å skape større forstyrrelser for den øvrige aktiviteten. Vi kan også konkludere med at sikker og effektiv testing av ny flyteknologi kan gjennomføres i et tilrettelagt økosystem uten at standardene for sikkerhet reduseres. I det følgende har vi kort oppsummert læring innen de fire tematiske områdene.

Demonstrasjonsprosjektet viste at elektriske fly kan integreres i lufthavndrift og luftrom med begrensede operative tilpasninger, men viste samtidig at inn- og utflyginger ikke er optimalisert for elektriske fly. I motsetning til andre fly, vil det mest energieffektive være å holde seg i lavere høyder, og for elektriske fly er det enda viktigere enn for fly på konvensjonelle drivstoff å fly kortest mulig distanse. Dette kan kreve nye prosedyrer, annen luftromsstruktur og prioriteringer av elektriske fly.

Demonstrasjonsprosjektet ga BETA og Bristow verdifull erfaring med operasjon av elektriske fly i krevende klima og komplekst luftrom. Disse erfaringene, særlig knyttet til energistyring, lading, samhandling med ATC og operativ regularitet er viktig for videre utvikling mot kommersiell drift.

På det regulatoriske området ble det bekreftet at viktige regelverk langt på vei fungerte godt for operasjoner med elektriske fly, men at det bør vurderes endringer på områder som blant annet dekker energireserver, instrumentflygeregler og luftromsorganisering. Den regulatoriske sandkassen etablert av Luftfartstilsynet fungerte etter hensikten og vil danne grunnlaget for en kommende nasjonal forskrift på området.

Videre viste demonstrasjonene at hurtiglading av elektriske fly er teknisk gjennomførbart, men standardisering av ladeinfrastruktur både på luftfartøy og flyplass er avgjørende for fremtidig skalering. Infrastrukturen må imidlertid tilpasses nordiske forhold, særlig med tanke på vinterdrift. Begrenset nettkapasitet er en sentral flaskehals ved flere lufthavner, men batteribaserte løsninger kan være et viktig supplement, og gi økt fleksibilitet i en tidlig fase.

Markedsmessig kan denne typen fly i første omgang dekke frakt- og passasjerflyging over kortere distanser, men dette vil endres med gradvis bedre batterier. Erfaringene indikerer også at både drifts- og vedlikeholdskostnader kan bli lavere enn med tilsvarende fossilbaserte fly. Under demonstrasjonsprosjektet ble det også lagt merke til det relativt lavere støynivået fra det elektriske flyet, noe som kan gi større samfunnsaksept. Prosjektet har gitt positive ringvirkninger for leverandører av ladeteknologi, og har gjennom driftssikkerhet og stabil gjennomføringsevne i operasjonene med elektrisk fly at det kan være grunnlag for markedsmessig skalering.

I tillegg til læring beskrevet over, bidro deltakelsen til DriiV og Skagerak Mobil Energi i Internasjonal testarena til videreutvikling av deres tekniske løsninger og markedsforståelse. Leverandørene har uttrykt at prosjektet har vært nyttig, at de ser et fremtidig marked for sine produkter i luftfarten, og at erfaringene gir grunnlag for videre produktutvikling. Avinor og Internasjonal testarena planlegger derfor en egen *Ladedag* i mai 2026 i samarbeid med norsk ladeindustri, for å bidra til at norsk ladeindustri kan bli en viktig bidragsyter til elektrifiseringen av luftfarten i fremtiden.

Fremtidige behov for internasjonal testarena

Arbeidet med internasjonal testarena har vakt stor oppmerksomhet, og det er tydelig at konseptet dekker et behov i markedet. Gjennomførte aktiviteter har allerede bidratt til målet om å frembringe og dele kunnskap om bruk av ny klima- og miljøvennlig teknologi til fordel for norsk og internasjonal luftfart. Samtidig er det fortsatt behov for ytterligere læring, kunnskapsutvikling og deling av informasjon, for å imøtekomme utfordringene knyttet til omstillingen til null- og lavutslippsluftfart. Disse utfordringene inkluderer lav teknologisk modenhet, høye kostnader og finansiell risiko, behov for ny energi- og fyllinfrastruktur, behov for ny kompetanse og systemtilpasninger, sertifiseringsprosesser og mulig behov for nye reguleringer, samt et behov for omfattende koordinering og samarbeid mellom partene som jobber med dette.

Virkemiddelet, Internasjonal testarena, adresserer utfordringene identifisert ovenfor, og videre arbeid med testarena er derfor sentralt for nå målet om fremskyndet omstilling. Særlig sentralt står behovet for koordinert innsats og systemisk tilnærming, hvilket understreker viktigheten av Luftfartstilsynets og Avinors samarbeid. Så langt har et mindre batterielektrisk konsept blitt testet. Fremover vil Internasjonal testarena ha økt fokus på teknologi og infrastruktur med kommersielle muligheter for det regionale luftfartsmarkedet.

I parallell med pågående arbeid tilknyttet internasjonal testarena er det iverksatt en strategiprosess for å utarbeide en helhetlig strategi for internasjonal testarena frem mot 2040. Strategien vil konkretisere strategisk retning og målsetninger for internasjonal testarena, og følgelig gi grunnlag for prioritering av aktiviteter og innsats. Strategien skal også adressere omfanget og verdiforslaget til testarena i økosystemet tilknyttet omstilling til null- og lavutslipps luftfart. Samtidig må strategien være fleksibel og tilpasses markedet og dets utvikling. Strategiarbeidet gjennomføres parallelt med den pågående NTP-prosessen, slik at resultatene fra prosessen kan brukes som innspill til NTP 2029-2040 fortløpende.

7.2.5. Behov for tilrettelegging for null- og lavutslippsluftfart

Tilrettelegging for null- og lavutslippsluftfartøy

Det er behov for tilrettelegging på lufthavnene for fremtidige null- og lavutslippsluftfartøy samt for reduksjon av klimagassutslippene fra lufthavndriften. Etablering av ny infrastruktur, både med hensyn på kapasitet i nettet og fysisk infrastruktur på lufthavnene, vil kreve betydelige investeringer. Som eier, driver og utvikler av lufthavner er Avinor den naturlige tilrettelegger for å sikre standardiserte løsninger og like rammebetingelser for alle operatører i takt med markedets behov.

Ulike tiltak for omstilling av luftfarten vil kreve ulike former for tilrettelegging på lufthavnene. Det er imidlertid usikkert når teknologiene fases inn, i hvilke segmenter, og i hvilket omfang. Avinors oppfatning er derfor at dette krever en fleksibel og skalerbar tilnærming som bidrar til å dekke markedets behov, men som også stegvis tar inn stadig økende teknisk/operativ modenhet og dermed reduserer risikoen for feilinvesteringer.

Aktivitetene i internasjonal testarena gir viktig kunnskap om tilretteleggingsbehov ved innfasing av null- og lavutslippsluftfartøy, og vil legge grunnlaget for kostnadseffektiv tilrettelegging, i tråd med markedets behov. Samtidig understreker vi behov for at investeringene i tidlig fase i stor grad måtte finne sted gjennom tilgang på økonomiske virkemidler utenom Avinors finansieringsmodell.

Endringer i behov

På bakgrunn av oppdraget fra SD, og i lys av endrede markedsutviklinger, som beskrevet i kapittel 8.2.2, oppdaterer Avinor fremskrivninger for behov og omfang av tilrettelegging for økt effektuttak på lufthavnene. I det faglige underlaget for NTP 2025-2036 ble det lagt til grunn et raskt økende effektbehov, basert på kunnskapen den gang. Oppdaterte perspektiver fra flyprodusentene viser at utviklingen går langsommere enn antatt for noen år siden, og at teknologiutvikling på luftfartøy i første omgang fokuserer på mindre flytyper og hybride fremdriftsløsninger. Dette medfører at det antatte tilretteleggingsbehovet for infrastruktur til null og lavutslippsluftfartøy er redusert for kraft, mens det foreløpig ikke er utført oppdaterte fremskrivninger for eventuell bruk av hydrogen.

For å sikre samfunnsøkonomisk tilrettelegging for omstilling av luftfarten må fremføring av strøm til lufthavnene må sees i sammenheng med fremføring av strøm for å redusere klimagassutslippene fra lufthavndriften og tilbringertrafikken. Det pågår fortsatt kartlegging av samlet kraftbehov for kjøretøyer og luftfartøy, og det foreligger nå kun vurderinger av luftfartøy. Beregningene innehar stor usikkerhet da mye av det estimerte tilretteleggingsbehovet er under utvikling. Endringene påvirker både tidspunkt, nivå på effektbehov og investeringer.

Samlet sett innebærer oppdateringen en nedjustering av antatt effektbehov på kort sikt. Der det tidligere ble lagt til grunn et høyt og relativt tidlig effektuttak ved flere lufthavner til lading av luftfartøy, tilsier dagens vurderinger et lavere behov og en mer gradvis utvikling over tid. For det første vurderes det nå at ladeinfrastrukturen som vil være aktuell i den første fasen av elektrifisert luftfart vil ha lavere effekt enn tidligere antatt. Dette henger sammen med at elektrifiseringen i første omgang vil omhandle mindre luftfartøy og hybride modeller. For det andre forventes innfasingen i større grad å skje på kortere strekninger mellom mindre lufthavner, der slike flytyper anses som mest relevante i første omgang. Det er derfor utbygging av ladeinfrastruktur og tilhørende nettilknytning vurderes å komme først på de mindre lufthavnene, og på færre lufthavner i en tidlig fase. De større lufthavnene vil også ha behov for ladeløsninger, men dette behovet vurderes å bli mindre omfattende og senere i tid enn lagt til grunn i forrige utredning.

Til tross for at det samlede effektbehovet er nedjustert, er lange ledetider for nettilknytning fortsatt en stor utfordring for å få infrastruktur på plass til rett tid. Nettselskapene varsler om lengre ledetider for fremføring av kraft. I enkelte områder meldes det om ledetider på opptil 8 år. Når de første luftfartøyene blir sertifisert, kan det gå relativt raskt før fly blir satt i rute i Norge. Dette kommer blant annet av posisjonen Norge nå tar som et tidligmarked for null- og lavutslippsfly. Dersom ledetidene for nettilknytning er for lange, vil ikke infrastrukturen på lufthavnene være klar til å ta imot ladbare fly når markedet er modent. Hvis det skjer, vil det forsinke overgangen til null- og lavutslippsfly i Norge. Dette underbygger behovet for å intensivere arbeidet med nettilknytning og bestille kapasitet, spesielt på lufthavner i områder med særlig utfordrende nettkapasitet

Oppdaterte kostnadsanslag

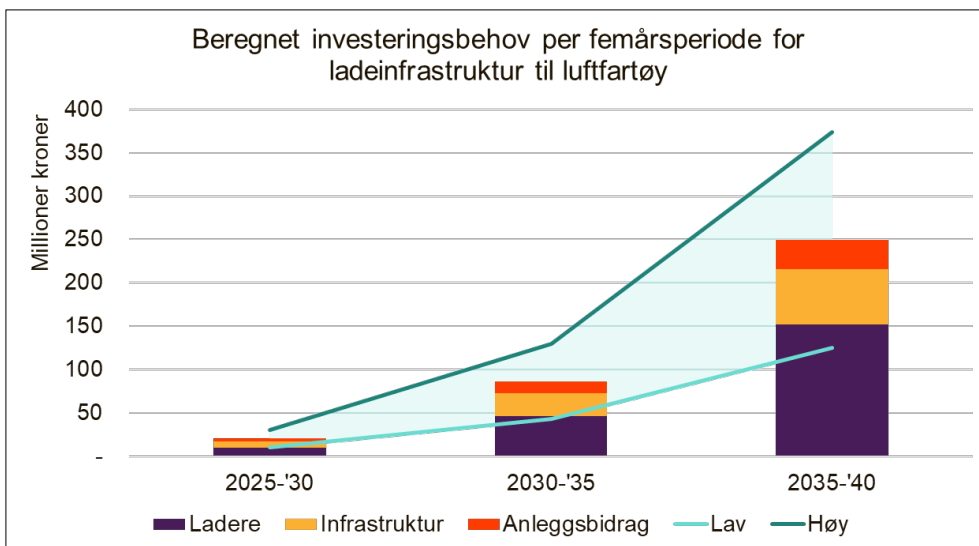
Kostnadsutviklingen for elektromateriell har vært preget av både prisøkninger og økt usikkerhet knyttet til leveranser av sentrale komponenter de siste årene. Dette påvirker investeringskostnader for ladeinfrastruktur og nettilknytning ved lufthavnene. Ifølge Virkes prisindeks for 2025, økte kostnadene for elektromateriell fra 2020 til 2025 med 51 prosent.¹⁷⁷ Materialkostnader, sammen med økte rente- og leverandørkostnader, har ført til at mange nettutviklingsprosjekter har blitt betydelig dyrere enn antatt for bare få år siden. Statnett rapporterer om kostnadsøkning på enkelte av sine nettutviklingsprosjekter på 40 til 60 prosent de siste årene¹⁷⁸. Vi ser et liknende kostnadsbilde for lavere nettspenninger. Kostnadsøkningen forventes å reflekteres i anleggsbidrag til Avinor ved fremtidige oppgraderinger av nettkapasiteten inn til lufthavnene, samt ved forsterkning av elektroinstallasjoner inne på lufthavnene.

I 2025 ble det i Internasjonal Testarena gjennomført demonstrasjonsflyvninger av elfly mellom lufthavnene i Stavanger og Bergen. I den forbindelse ble det anskaffet ladeløsninger på begge lufthavner. Tilrettelegging for disse løsningene har gitt Avinor bedre innsikt i hva som kreves av tiltak og investeringer for å tilrettelegge for ladeinfrastruktur, og disse erfaringstallene inngår også i oppdateringen. Tilrettelegging og anskaffelser gjennom testing og demonstrasjon gjør det mulig for Avinor å ta en aktiv rolle mot leverandørmarkedet for lade- og fyllinfrastruktur. Dette vil bidra til teknologi- og markedsutvikling, og kan ha effekt på fremtidige tiltakskostnader ved tilrettelegging på lufthavn.

Med dagens kunnskap vurderes det samlede fremtidige investeringsbehovet for tilrettelegging av elektrifiserte luftfartøy å ligge mellom 350 og 540 millioner kroner frem mot 2040, men med stor usikkerhet i tallene. Estimater omfatter investeringer i ladeinfrastruktur, nødvendige elektrokomponenter og tilknytning til strømnettet, herunder anleggsbidrag til nettselskaper. Det reduserte og mer gradvise effektbehovet som nå legges til grunn bidrar til et lavere samlet investeringsnivå enn det som ble anslått i inn mot NTP 2029-2040 selv om kostnadene for sentrale komponenter har økt.

¹⁷⁷ [Prisindeks for elektromateriell 2. halvår 2025](#) (Virke)

¹⁷⁸ [Nettutviklingsprosjekter](#) (Statnett, 20.04.2026)



Figur 21 Investeringsbehov for ladeinfrastruktur for luftfartøy i NTP-perioden.

Kostnadene for utbygging av ladeinfrastruktur kan deles inn i kjøp av ladeutstyr, infrastrukturutbygging som graving og kabler, og anleggsbidrag til nettselskapet. Ladeutstyret er forventet å være den største kostnadsdriveren mot 2040, og vil stå for i underkant av 60 prosent av kostnadene. Infrastrukturkostnadene er forventet å stå for omtrent 27 prosent av de totale kostnadene, og anleggsbidrag for omtrent 15 prosent.

Investeringsanslaget er usikkert (som vist i figur 21) og bygger på den kunnskapen som foreligger per nå om teknologi- og kostnadsutvikling, markedsmodning og utbyggingstakt. Estimater er foreløpig og inkluderer kun nødvendige investeringer for å tilrettelegge for elektrifiserte luftfartøy. Investeringer og effektbehov for å legge til rette for omstilling av lufthavndrift vil undersøkes nærmere av Avinor i løpet av 2026. Kartleggingen skal se på effektbehov for elektrifisering av bakkekjøretøyer, samt effektbehov for å legge til rette for bruk av hydrogen i lufthavndrift og etter hvert i luftfart. Arbeidet vil danne grunnlaget for videre vurderinger av investeringsbehov og prioriteringer fremover. Elektrifisering av lufthavndrift og innfasing av hydrogen i både lufthavndrift og luftfart vil øke effektbehovet og dermed investeringskostnadene i infrastruktur ytterligere. Mulighetsstudien for hydrogen vil gi nyttig kunnskap i denne forbindelse.

Avinor har ikke finansielt handlingsrom til å gjennomføre nødvendige investeringer på lufthavnene for å legge til rette for null- og lavutslippsluftfartøy. Dette gjelder også å sørge for tilstrekkelig kraft for fremtidig innfasing av null- og lavutslippsluftfart. Investeringene i tidlig fase må derfor i stor grad måtte finne sted gjennom tilgang på økonomiske virkemidler utenom Avinors finansieringsmodell. Vi viser i den forbindelse til Avinors innspill til SD datert 8. mai i år, til Europakommisjonens (heretter kommisjonen) forslag til nytt finansieringsprogram for infrastrukturprosjekter innen transport, energi og militær mobilitet CEF (Connecting Europe Facility) Transport for perioden 2028–2034, som ledd i vurderingen av Norges deltakelse i programmet.

Infrastruktur for ny luftmobilitet

I tiden fremover vil det være viktig å innhente og utvikle mer kunnskap og forståelse av muligheter og etterspørselseffektene ved innfasing av ny luftmobilitet, samt ringvirkninger for leverandørindustrien og potensielt nye markeder. Internasjonal testarena vil spille en viktig rolle i denne sammenheng, og det nye demonstrasjonsprosjektet med Electra Aero og Bristow Norway vil være særlig relevant.

Det forventes at nye null- og lavutslippsluftfartøy som verktøy for ny luftmobilitet vil i første halvdel av den kommende NTP-perioden 2029-2040 i hovedsak vil bestå av mindre luftfartøy med transport av inntil 9 passasjerer eller tilsvarende vekt med frakt. Nye egenskaper ved disse luftfartøyene er vertikal take-off/landing (VTOL) eller take-off/landing på en svært kort strekning (STOL og USTOL) ned mot lengden av en fotballbane (60 meter).

Det er bred enighet i luftfarten om at planlegging av landingsplasser for ny luftmobilitet må starte nå for å muliggjøre og integrere ny luftmobilitet i det øvrige transportsystemet. Landingsplasser for ny luftmobilitet omfatter ulike tiltak, hvor en fellesnevner for ny luftmobilitet er å transportere passasjerer og frakt nærmere dit reisens egentlige start og/eller slutt befinner seg:

- Tilrettelegging av dagens lufthavner og luftrom for nye typer luftfartøy.
- Tilpasning av helikopterlandingsplasser for nye luftfartøy med vertikale egenskaper (VTOL).
- Etablering av nye landingsplasser for nye luftfartøy med vertikale egenskaper (VTOL), såkalte vertiports.
- Tilpasning av private landingsstriper for nye luftfartøy med kort- og ultrakort take-off/landing egenskaper (STOL og USTOL).
- Etablering av nye landingsplasser for nye luftfartøy med kort- og ultrakort take-off/landing egenskaper (STOL og USTOL).

Avinors samfunnsoppdrag forutsetter at selskapet utvikler infrastruktur og tjenester for å møte utviklingen i luftfarten. Tilrettelegging for ny luftmobilitet er en naturlig utvikling av dette ansvaret. Det vil kreve at man utforsker hvordan eksisterende lufthavnstruktur kan utnyttes best mulig.

På eksisterende lufthavner vil ny luftmobilitet i tidlig fase utgjøre små volum. Det vil derfor være avgjørende å utnytte den allerede eksisterende infrastrukturen på lufthavnene mest mulig effektivt. Volumet av operasjoner og passasjerer eller gods er forventet å øke gradvis, og lufthavnenes kapasitet til å håndtere nye typer luftfartøy bør derfor økes i takt med dette. En slik stegvis tilnærming gjør det mulig å ta inn tekniske løsninger løpende etter hvert som de modnes, samt tilpasse operative konsepter basert på erfaringer.

Konturene av endringene som kreves for å ta imot nye luftfartøy og utvikle ny luftmobilitet med utgangspunkt i eksisterende lufthavner begynner å ta form. Noen viktige elementer vil være:

- Ny innflygingsprosedyrer og landingsplasser for luftfartøy med vertikale/ultrakorte egenskaper for å avlaste rullebanekapasiteten på lufthavner med lite ledig kapasitet.
- Nye oppstillingsplasser for små luftfartøy, sentralt plassert for å knyttes til eksisterende passasjer- og fraktstrømmer, men også ladeinfrastruktur.
- Brann- og redningstjeneste med kompetanse på og utstyr for batteribrann.
- Strømforsyning, ladeinfrastruktur og batterihåndtering, samt annonsering av slike fasiliteter.
- Utstyr og metoder for å forflytte nye luftfartøy på bakken (for luftfartøy som ikke har hjul eller ikke kan bevege seg på bakken for egen maskin).

Små luftfartøy med få seter vil typisk medføre et høyere antall flybevegelser for å transportere en gitt mengde passasjerer og gods. Det økte antallet flybevegelser vil kunne få konsekvenser for infrastrukturen på lufthavnene og tilgang til luftrommet.

Videre vil denne type luftmobilitet trolig gi behov for egnet infrastruktur også utenfor Avinors lufthavner. Dette reiser en rekke problemstillinger knyttet til både bakkeinfrastruktur og luftromsstyring og vil kreve konkurransemessige, bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske vurderinger. Det vil også medføre samhandling med en rekke eksisterende og nye aktører i luftfartens økosystem.

Vertiports, også kalt vertidrome¹⁷⁹, er bakkeinfrastruktur som brukes av Vertical Takeoff and Landing (VTOL). Etablering av vertiporter er en sentral forutsetning for ny luftmobilitet. Slik etablering må ses i sammenheng med både luftfartssystemet og det samlede transportsystemet. Erfaringer fra Storbritannia og Tyskland peker på at vertiporter kan lokaliseres både på bakkenivå og på tak av eksisterende bygg, og bør tilpasses lokale

¹⁷⁹ [Vertiport Management](#)

forutsetninger innen byutvikling, arealbruk og eksisterende infrastruktur. må planlegges som integrerte knutepunkter, med god tilgjengelighet til vei, kollektivtransport og andre transportformer, snarere enn som isolerte luftfartsanlegg.

Erfaringene så langt tilsier en gradvis og fleksibel tilnærming, der vertiporter i tidlig fase kan etableres som prototyper eller midlertidige løsninger, og videreutvikles i takt med teknologisk modenhet, regelverksutvikling og faktisk etterspørsel. Samlet peker dette på behovet for helhetlig planlegging, der vertiporter inngår som en del av fremtidens multimodale transportsystem.

Per i dag har vi liten kunnskap om mer konkret tilretteleggingsbehov og kostnader for tilrettelegging for nye landingsplasser for ny luftmobilitet. Markedsdialog samt testing og demonstrasjon innenfor rammene av internasjonal testarena vil kunne gi verdifull kunnskap for å svare ut aktuelle problemstillinger knyttet til tilrettelegging for ny luftmobilitet.

7.2.6. Tiltak for å fremskynde omstillingen av luftfarten

Luftfarten er krevende å avkarbonisere. Samtidig viser kunnskapsgrunnlaget at det finnes et betydelig handlingsrom for å redusere utslippene raskere gjennom en kombinasjon av teknologiske tiltak, etterspørselsrettede grep og målrettede virkemidler. En effektiv omstilling forutsetter derfor en helhetlig portefølje av tiltak og virkemidler, med en stegvis tilnærming, med mindre null- og lavutslippsluftfartøy som utviklingsplattform for større luftfartøy, og gradvis økt produksjon av SAF i tråd med omsetningskravet.

På grunn av utviklingen i luftfarten og teknologi- og markedsmodningen er det et behov for å utvikle helhetlige og spissede tiltak og virkemidler rettet mot luftfarten. Med kompetanse og innsikt i luftfartens økosystem ønsker Avinor og LT å bidra til å etablere helhetlige virkemiddelpakker for luftfarten, i tråd med ambisjonene i Luftfartsstrategien. Den nyetablerte veiledningsfunksjonen i LT vil spille en viktig rolle i denne sammenheng. Tiltak og virkemidler må utvikles og revideres i takt med teknologi- og markedsutviklingen.

Basert på kunnskap per i dag anbefaler Avinor og Luftfartstilsynet følgende virkemidler for å fremskynde omstillingen av luftfarten i NTP-perioden 2029-2040:

- Veiledningsfunksjon for omstilling av luftfarten
- Fortsatt støtte til internasjonal testarena og fremskyndet innfasing av null- og lavutslippsluftfart
- Behov for koordinert og forsterket innsats på SAF
- Offentlige anskaffelser som virkemiddel for å fase inn null- og lavutslippsluftfartøy i det norske luftfartsmarkedet
- Tilgang til kraft

Virkemidlene gjøres nærmere rede for i det følgende.

Veiledningsfunksjonen

I 2025 etablerte Luftfartstilsynet en veiledningsfunksjon. Funksjonen skal være et koblingspunkt mellom næringslivet og virkemiddelapparatet, med et mål om å øke forsknings- og innovasjonstakten i luftfart. Erfaringen så langt er at luftfarten i mindre grad enn de andre delene av transportsektoren har tatt i bruk virkemiddelapparatet. Samtidig viser en kartlegging at det er få nasjonale tilskuddsordninger som passer de særtrekkene i luftfarten som svært lange utviklingshorisonter, strengt regulert og at utslippsreduksjonene ligger frem i tid. I EU er det noen tilskuddsordninger som passer for omstilling av luftfarten, men disse retter seg i hovedsak mot større aktører og ordninger som både krever samarbeid med en rekke aktører og med store investeringer. Erfaringene med de første veiledningene er positive og arbeidet med å orientere næringsaktører om relevante nasjonale og internasjonale virkemidler, samt å gi tilbakemelding om virkemiddelinnretning for luftfartsnæringen vil fortsette fremover.

Fortsatt støtte til internasjonal testarena for null- og lavutslippsluftfart

Regjeringen har over tid vist politisk vilje for omstilling av luftfarten, fra Luftfartsstrategien til NTP 2025-2035, og senest i statsbudsjettet for 2026. Dette sender kraftfulle signal til markedet om ambisjon og retning for utvikling. Dette har også vakt betydelig internasjonal oppmerksomhet, og har hatt stor betydning for interessen for internasjonal testarena. Det norske regionale luftfartsmarkedet høster stor annerkjennelse som attraktiv testarena og tidlig-markedet. Dette kommer klart til uttrykk gjennom den interessen internasjonal testarena har fått, men også i interessen for bruk av testarena og i Norge som aktuelt tidligmarked.

Fortsatt langsiktig støtte til fremskyndet innfasing av null- og lavutslippsluftfart frem mot 2040 er avgjørende for å stadfeste og følge opp ambisjonene, og å skape forutsigbarhet i markedet. «Omstilling til lavutslipp – Veivalg for klimapolitikken mot 2050» (NOU 2023: 25) trekker frem viktigheten av forutsigbarhet for omstilling for å mobilisere privat kapital. For luftfarten med omfattende utviklingsløp og lange ledetider vil dette være særlig viktig. Gjennom fortsatt finansiering av internasjonal testarena vil LT og Avinor fortsatt kunne ta rollene som aktive pådrivere og tilretteleggere for fremskyndet innfasing av null- og lavutslipps luftfartøy i tråd med regjeringens ambisjoner. Dette vil være viktig for å opprettholde posisjonen Norge har opparbeidet seg i luftfartsmarkedet.

Pådriverrolle for bærekraftig flydrivstoff (SAF)

Fra januar 2025 har EU hatt omsetningskrav for luftfarten (ReFuelEU Aviation) der kravet til innblanding økes gradvis til 70 prosent i 2050. Etter planen skal kravet innføres i norsk rett fra 1.1.2027. For å nå disse målene er det behov for en betydelig økning i produksjonen av SAF de kommende årene, og Avinor har tatt en tydelig pådriverrolle i dette arbeidet

Å få på plass tilstrekkelig produksjon av SAF og å få det fasett inn i norsk luftfart er en stor utfordring. Erfaringen også fra andre land er at omsetningskrav ikke er tilstrekkelig for at potensielle produsenter skal ta investeringsbeslutning - det er behov for risikoavlastning og andre virkemidler.

Siden SAF er en tematikk i grenseland mellom flere politikkområder (samferdsel, klima, energi, industri, bioressurser, forsyningssikkerhet m.m.) og en utfordring som treffer flere typer aktører (flyselskaper, drivstoff-leverandører, produksjonsprosjekter, NGO'er m.m.) er det behov for koordinering og samordning. Avinor har tatt en pådriverrolle, men det er behov for en forsterket innsats om målene skal nås.

Avinor har over tid utarbeidet kunnskapsunderlag om SAF på temaer av betydning for å komme videre med produksjon og bruk. Underlaget ser blant annet på muligheter for produksjon i Norge basert på ulike typer innsatsfaktorer, mulige finansieringsmekanismer og veikart og nå sist virkemidler for å utløse Final Investment Decision (FID) for neste generasjons SAF-produksjon samt forhold knyttet til forsyningssikkerhet, innblanding og sertifisering. Avinor har også ved noen anledninger, sist i 2025, invitert det norske økosystemet for SAF til konferanse for å koble aktører og sette fart på utviklingen..

Fremover er det pekt på et behov for mer informasjon til reisende og bedrifter om SAF som løsning, relatert til utvikling av reisepolicyer. Utslippskrav til alle offentlige tjenestereiser, med krav til CO2-reduksjon eller SAF-innblanding trekkes eksempelvis frem av Zero i Zerorapporten 2026¹⁸⁰. På sikt kan det også bli behov for innblandingsfasiliteter og offtake-avtaler (leveranseavtaler) e.l. Sistnevnte vil si langsiktige avtaler som gir produsenten forutsigbar inntekt, som gjør det lettere å få finansiering og bygge produksjon (f.eks. SAF-anlegg), mens det for kjøperen sikrer de tilgang på leveranse.

Behov for innblandingsfasiliteter og lignende kommer imidlertid først når det er sannsynlig at det kommer norsk produksjon av SAF. For å komme dit er det pekt på behov for ulike typer risikoavlastning, eksempelvis

¹⁸⁰ [Rapporter - ZERO](#)

støtte til forstudier/engineering (slik det britiske "Advanced Fuels Fund" gir) og former for virkemidler som gir sikkerhet for fremtidige inntektsstrømmer (jf UKs Revenue Certainty Mechanism).

Oppsummert ser Avinor behov for en koordinert og forsterket innsats på SAF for å nå mål både om fossilfri luftfart, forsyningssikkerhet og verdiskaping. Det kan være hensiktsmessig med nærmere dialog om hvordan en langsiktig og målrettet innsats for økt produksjon og innfasing av SAF i Norge bør innrettes og finansieres. Avinor bidrar gjerne til dette..

Strategiske offentlige anskaffelser

Internasjonal testarena en viktig kilde til kunnskap om virkemidler for innfasing av null- og lavutslippsluftfart. Basert på kunnskapen gjennom markedsdialogen opplever vi at markedet er modent for initiativ som kan ta teknologien videre fra testing til innfasing. Dette vil også være et viktig signal til markedet om ambisjonene for å ta i bruk ny teknologi, i tråd med ambisjonene i stortingsmelding om droner og ny luftmobilitet, og bygge opp under fortsatt teknologiutvikling. Videre vil dette kunne bidra til å øke attraktiviteten til det norske regionale luftfartsmarkedet. Det er også behov for kunnskap om hvordan man kan innrette fremtidens FOT-anskaffelser for å hensynta mulighetsrommet som ligger innenfor ny luftmobilitet.

Basert på behovet identifisert i markedsdialogen foreslås det i tillegg til testing og demonstrasjon et nytt tiltak for å vurdere nærmere hvordan man kan bruke handlingsrommet innenfor offentlige anskaffelser som virkemiddel for å fase inn null- og lavutslippsteknologi i det norske luftfartsmarkedet. I andre deler av transportsektoren som ferjedriften har man benyttet utviklingskontrakter for å fremskynde innfasing av nye teknologiske løsninger, som del av handlingsrommet innenfor strategiske offentlige anskaffelser. Om markedet er modent for dette, både med hensyn til teknologi og konkurransesituasjonen, kan dette også være et aktuelt virkemiddel for å fremskynde innfasing av null- og lavutslippsluftfart i det regionale luftfartsmarkedet. En utviklingskontrakt eller andre typer tiltak innenfor handlingsrommet av offentlige anskaffelser vil medføre behov for finansiering i planperioden 2029-2040.

Tilgang til kraft

Tilgang til kraft er en forutsetning for innfasing av null- og lavutslippsluftfart. Det er også en forutsetning for at SD kan benytte utviklingskontrakt og/eller tilrettelegging i FOT-anskaffelser som virkemidler for å fremskynde innfasing av null- og lavutslippsluftfart. Samtidig varsler nettselskapene om lengre ledetider for fremføring av kraft. I enkelte områder meldes det om ledetider på opptil 8 år. Dette underbygger behovet for å intensivere arbeidet med nettilknytning og bestille kapasitet, spesielt i områder med særlig utfordrende kapasitet.

Avinors portefølje av lufthavner gir selskapet handlingsrom for å gjøre strategiske vurderinger om når og hvor det skal etableres nettilknytning basert på kunnskapsutviklingen i testarena og markedets behov (både med tanke på tidlig innfasing, utviklingskontrakt og FOT-ruter). Arbeidet med å legge til rette for tilgang til kraft struktureres i to faser, med utgangspunkt i regelverket for nettilknytning, fase 1)

Utredningsfase/modenhetsvurdering og fase 2) Avtale om nettilknytning. Nettutredninger i fase 1 gir kunnskapsgrunnlag som grunnlag for strategiske valg og budsjettbehov for inngåelse av avtaler for nettilknytning i fase 2. Per nå er kostnadene for tilrettelegging for null- og lavutslippsluftfart anslått til mellom 350 og 540 millioner kroner frem mot 2040, hvorav om lag 15 prosent er knyttet til anleggsbidrag. Estimaterne for anleggsbidrag vil revideres basert på oppdaterte opplysninger fra nettselskapene og endringer i markedets behov.

Avinor har ikke finansielt handlingsrom til å gjennomføre nødvendige investeringer på lufthavnene for å legge til rette for null- og lavutslippsluftfart. Dette gjelder også å sørge for tilstrekkelig kraft for fremtidig innfasing av null- og lavutslippsluftfart. Investeringene i tidlig fase må derfor i stor grad måtte finne sted gjennom tilgang på økonomiske virkemidler utenom Avinors finansieringsmodell. På kort sikt vil bestilling av

nettilknytning på lufthavner, spesielt i områder med særlig utfordrende nettkapasitet, redusere risiko for ikke å ha tilstrekkelig kraft ved innfasing av null- og lavutslippsfly, gitt den markedskunnskapen vi har i dag.

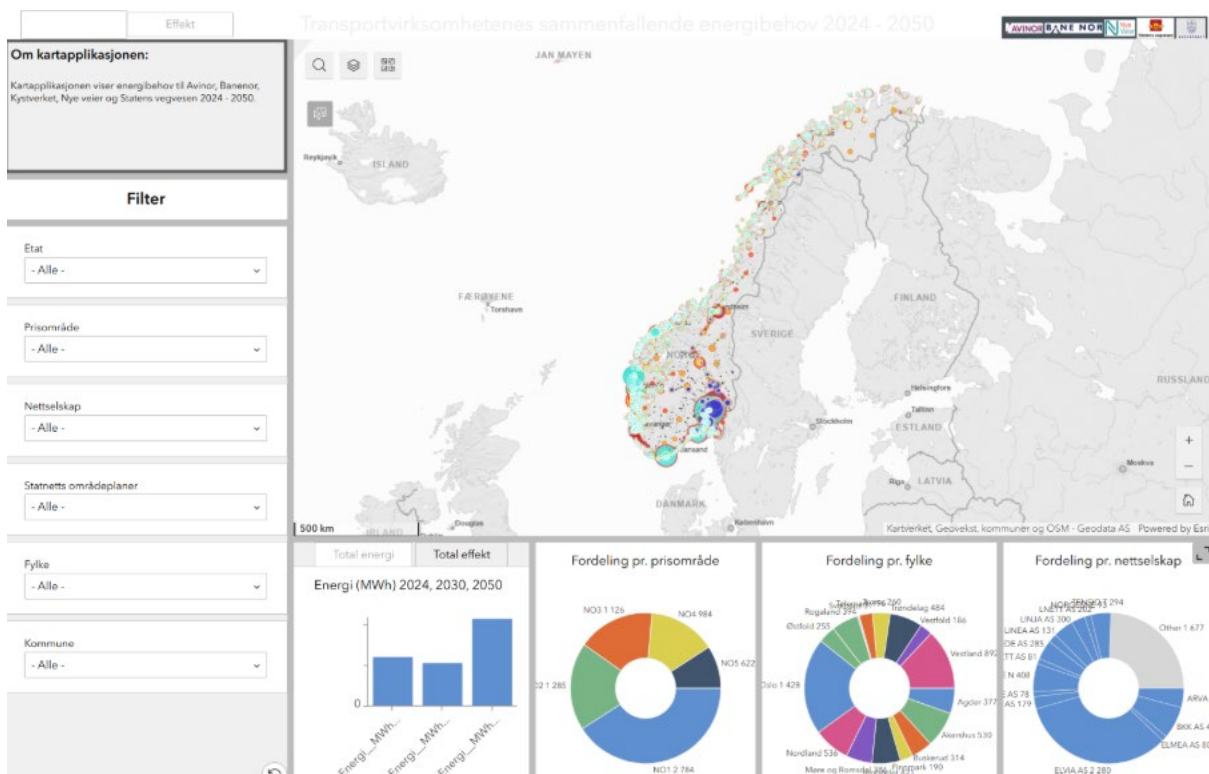
7.2.7. Sammenfallende energibehov

Som oppfølging av NTP 2025-2036 har transportvirksomhetene etablert et strategisk samarbeid om sammenfallende energibehov i transportsektoren, med en fast arbeidsgruppe som arbeider med tilgang til energi. Spørsmålet om sammenfallende energibehov er besvart av denne arbeidsgruppen.

Tilgang til fornybar energi på rett sted til rett tid er en forutsetning for omstilling til en mere klima- og miljøvennlig transportsektor, og for å nå de transportpolitiske målene. Det er identifisert et behov for å se energibehov mer på tvers av transportsektoren og som oppfølging av NTP 2025-2036 er det etablert et strategisk samarbeid mellom transportvirksomhetene om sektorens tilgang på energi. Dette skal bidra til en mer effektiv og bærekraftig energibruk i transportsektoren.

Arbeidet med å kartlegge og analysere sammenfallende energibehov i transportsektoren viser at det er betydelige muligheter for synergier og samarbeid mellom transportvirksomhetene. Prioritert område i arbeidet så langt har vært elektrisk kraft (energi og effekt), men alternative energibærere skal vurderes i kommende fase. Formålet er å identifisere hvor flere transportformer kan få samtidig behov for energi i samme geografi og tidsrom, og forbedre grunnlaget for langsiktig planlegging av energiforsyning til transportsektoren.

Det har blitt utviklet et kartverktøy i ArcGIS som gir et godt grunnlag for å visualisere og analysere sammenfallende energibehov, men det er betydelige usikkerheter og mangler i datagrunnlaget. Kartløsningen kan bli et verktøy for analyse og planlegging, og gir muligheter til å identifisere geografiske områder med store energibehov og potensial for samordning. Figur 22 er et skjermbilde av kartløsningen som er utviklet, med muligheter for analyse av energi- og effektbehov, på tvers av transportformer, på ulike geografiske nivå og inndelinger.



Figur 22 Kartapplikasjon for sammenfallende energibehov i transportsektoren

Arbeidet så langt viser at det finnes betydelige muligheter for synergier der flere transportformer etterspør energi i samme geografiske områder. Disse kan utnyttes på tre hovedmåter:

1. Geografiske synergier
Knutepunkter som havner, lufthavner, industriområder og bynære transportnav viser overlappende energibehov. Her kan felles løsning for nettførsterkning, felles transformatorer, og samlokalisert infrastruktur gi redusert investeringsbehov og mer effektiv nettilgang.
2. Synergier i lastprofiler
Det er en hypotese at ulike transportaktører belaster nettet på ulike tidspunkt. Det antas at landstrøm har høye, men korte topper; luftfart har tydelige ladevinduer; tungtransport varierer gjennom døgnet. Dersom dette er en realitet, kan det gi mulighet for å utnytte disse komplementære mønstrene kan kapasitet deles og behovet for dedikert effekt reduseres.
3. Synergier i alternative drivstoff
Etterspørselen etter hydrogen, ammoniakk og e-fuel kommer fra flere transportformer. Felles produksjon og distribusjon, særlig i større havne- og industriregioner, vil bidra til kostnadsreduksjon og bedre utnyttelse av lokal kraftproduksjon og overskuddseffekt. For alternative drivstoff, særlig hydrogen, er produksjon i nærheten til forbruk helt avgjørende for å oppnå en kostnadseffektiv verdikjede.

Samarbeidet går nå inn i en fase der kartleggingen og analysen av sammenfallende energibehov på tvers av transportformene videreføres. Formålet er å etablere et mer helhetlig og konsistent kunnskapsgrunnlag for langsiktig planlegging av energiforsyningen til transportsektoren, og samtidig bidra til at fornybar energi blir tilgjengelig på rett sted og til rett tid.

I denne fasen vil det også bli lagt vekt på å heve datakvaliteten og etablere et komplett og harmonisert datasett for de involverte virksomhetene. Målet er å inkludere alt relevant kraftforbruk per transportform og å harmonisere detaljeringsgraden på tvers, særlig når det gjelder tidshorisonter og geografisk oppløsning. Dette innebærer å kvalitetssikre, bearbeide og dokumentere metodikk og forutsetninger, slik at dataene kan benyttes som et reelt og robust grunnlag beslutningstøtte.

Videre skal kartapplikasjonen og kartverktøyet videreutvikles som et felles kommunikasjons- og beslutningsstøtteverktøy. Verktøyet skal i større grad synliggjøre hvor energibehov overlapper geografisk, og legge til rette for prioritering av områder som er aktuelle for videre analyser og mer detaljerte dypdykk. Det skal gjennomføres analyser og geografiske dypdykk i utvalgte områder for å identifisere hvor det er størst potensial for samordning og felles løsninger. Dette skal bidra til å konkretisere hvilke synergier som kan realiseres i praksis, både knyttet til elektrisk energi og effekt, og til alternative energibærere.

Arbeidet vil også omfatte styrket koordinering med eksterne interessenter, herunder aktører i kraftsektoren og nettselskaper. Formålet er å redusere risikoen for flaskehals, bidra til mer treffsikker utvikling av kraftnettet og sikre at transportsektoren får nødvendig tilgang til strøm og andre alternative drivstoff. Videre skal regulatoriske barrierer som kan hindre omstilling og effektiv energiforsyning identifiseres og adresseres. Dette gjelder blant annet barrierer knyttet til effekttariffer, tempo i nettutbygging og anleggsbidrag. Arbeidet skal tydeliggjøre hvilke tiltak transportvirksomhetene selv kan gjennomføre, og hvilke endringer som krever justeringer i rammebetingelser og regelverk.

Avslutningsvis skal det utarbeides en plan for datadeling, leveranser og involvering av eksterne interessenter. Planen skal avklare hvilke data som skal deles, i hvilket format og ved hvilken oppdateringsfrekvens. Planen skal videre beskrive hvordan relevante eksterne aktører involveres i arbeidet, og hvordan eventuell kraftsensitiv informasjon håndteres ved deling og publisering.

7.3 Elektrifisering av jernbanen

I dag drives omtrent 80 prosent av togtrafikken i Norge elektrisk. Selv om en betydelig del av jernbanenettet fortsatt benytter dieseldrift, er trafikken på disse strekningene relativt lav sammenlignet med de elektrifiserte linjene. I tillegg brukes diesel fortsatt til arbeidsmaskiner og skiftelokomotiver – også på elektrifiserte strekninger. Det planlegges anskaffelser hvor hybride løsninger med flere mulige konfigurasjoner vurderes. Det er allerede gjennomført enkelte utskiftninger av eldre dieselmotorer, der nye løsninger gir betydelig lavere utslipp og redusert drivstofforbruk. I tillegg gjøres det tester av langskinnetoget, der mindre hjelpemotorer er erstattet med batteriløsninger.

For å muliggjøre overgang til nullutslippsteknologi på de delene av jernbanenettet som ennå ikke er elektrifisert, er det behov for investeringer i nødvendig infrastruktur. Dette gjelder i hovedsak Nordlandsbanen, Rørosbanen, Raumabanen og Solørbanen. For å vurdere aktuelle energibærere for den ikke-elektrifiserte driften, gjennomførte Jernbanedirektoratet utredningen KVVU GREEN i 2023. Denne utredningen analyserer lønnsomheten ved innføring av alternative fremdriftsteknologier som batteri og hydrogen, inkludert hybride løsninger i kombinasjon med kontaktledningsanlegg. Utredningen anbefaler ikke å ta i bruk alternative drivstoff på jernbane, og at det heller bør satses på overgang til ulike former for elektrisk drift. I Prop. 1 S (2025–2026) beskrev Samferdselsdepartementet følgende konseptvalg:

- Batteridrift med deelektrifisering av Nordlandsbanen
- Full elektrifisering av Rørosbanen og Solørbanen

Elektrifiseringstiltakene fra KVVU Green er prioritert i Nasjonal transportplan (NTP) 2025–2036, men foreløpig har det ikke vært midler til å starte oppfølging. I påvente av beslutning om et forprosjekt, vurderer Jernbanedirektoratet nå om det finnes mindre tiltak som kan gi relativt større klimaeffekt på kort og mellomlang sikt, enn elektrifisering av de gjenværende dieseldrevne jernbanestrekningene. I tillegg til klimaeffekten er det relevant at elektrifisert jernbane er mer energieffektiv enn andre utslippsfrie transportformer, også elektriske. Ved begrenset tilgang på energi fremover, kan elektrisk jernbane derfor spille en viktig rolle i å sørge for at energi til transport brukes mest mulig effektivt.

7.4 Nullutslipp innenfor sjøfarten

Global skipsfart forventes å oppnå netto nullutslipp rundt 2060, noe som er ti år senere enn IMO's ambisiøse mål om 2050. Overgangen drives av en kombinasjon av redusert etterspørsel etter 2030, forbedret energieffektivitet, gradvis innføring av lav- og nullutslippsdrivstoff, samt karbonfangst om bord. Innenlands skipsfart i Norge vil dekarbonisere raskere enn verdensflåten gjennom tidlig overgang til ammoniakk og e-metanol, drevet av strengere nasjonale og EU-reguleringer. Overgangen varierer betydelig mellom skipstyper, hvor passasjerbåter og servicefartøy forventes å dekarbonisere tidligere, mens fiskefartøy anses som spesielt utfordrende på grunn av avsidesliggende områder og plassbegrensninger på fartøyene.