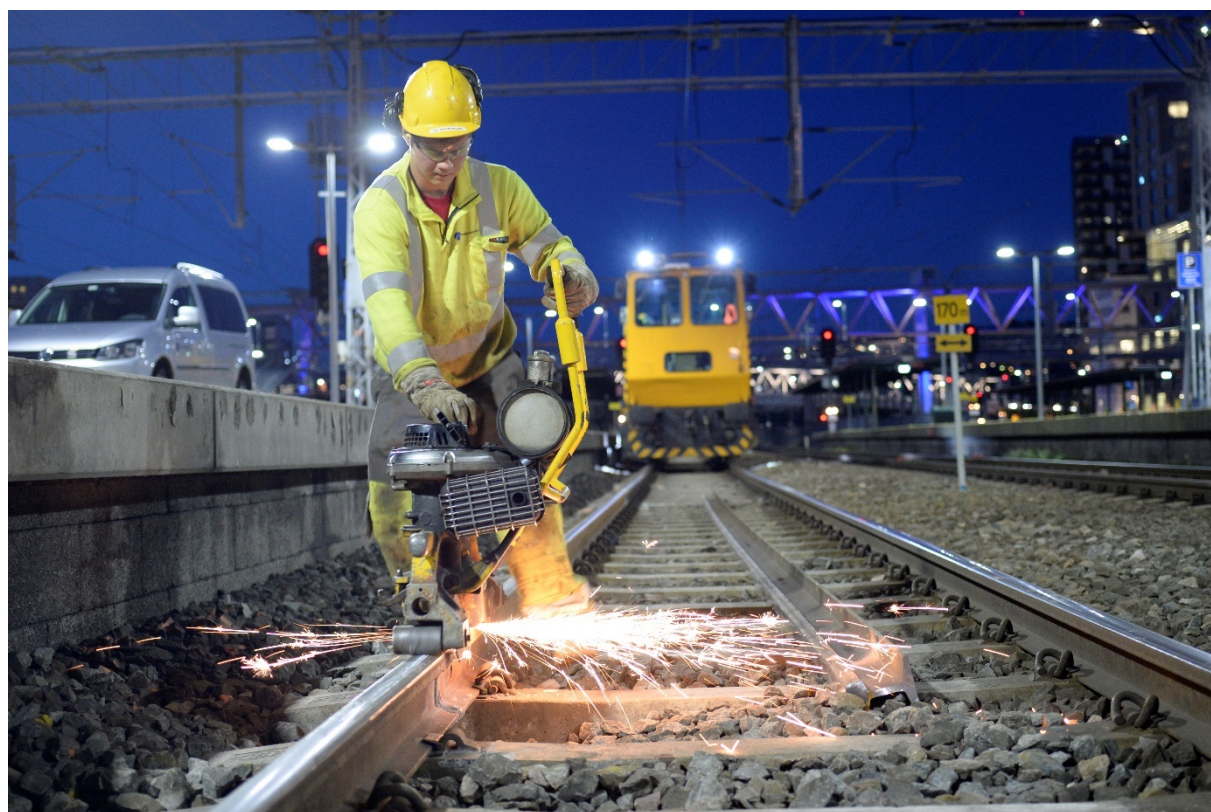




Nasjonal transportplan 2025–2036

Svar på utredningsoppdrag til Nasjonal transportplan 2025-2036

Kristiansand/ Oslo/ Ålesund 22. januar 2023



Innledning

Samferdsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet sendte 6. september 2022 et utredningsoppdrag til Avinor, Bane NOR, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier og Statens vegvesen (transportvirksomhetene) om neste nasjonale transportplan (NTP 2025–2036).

Transportvirksomhetene har samarbeidet om hovedproblemstillinger i åtte tverretatlige utredningsgrupper. I tillegg er fire oppdrag utført separat. Det er utarbeidet til dels omfattende dokumenter som vedlegges. Dette samlede dokumentet gir en sammenfatning av innholdet i rapportene. Er det avvik mellom omtale eller anbefalinger i utredningsrapportene og dette samlede dokumentet, er det dette dokumentet som gjelder som svar på oppdraget.

Temaene for de åtte utredningsgruppene er:

- Transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser (hovedleveranse 1. oktober 2022)
- utfordringer i korridorer, markeder og byområder
- Klima og miljø
- Samfunnssikkerhet og klimatilpasning
- Godstransport, eksport og industri
- Bypolitikk
- Teknologi
- Universell utforming.

Oppdrag som er utført av virksomhetene:

- Transportsikkerhet
- Bompenger
- TEN-T kjernettverk
- Tilpasse lufthavnene til framtidige null- og lavutslippsløsninger

Flere av arbeidsgruppene har hatt god bistand i arbeidet fra sentrale aktører. Miljødirektoratet, Sjøfartsdirektoratet, Luftfartstilsynet, Entur, KS og Oslo kommune (som representant for de største byområdene) har vært verdifulle bidragsytere i en eller flere arbeidsgrupper.

Teksten er svar på departementenes spørsmål, og ikke nødvendigvis uttømmende beskrivelser av alle tema eller en helhetlig analyse av utfordringer i forhold til målene. Det pågår også flere utredninger som vil gi et mer utfyllende bilde av flere av temaene i denne rapporten. Transportvirksomhetene vil for eksempel trekke fram konseptvalgutredning (KVU) for transportløsninger i Nord-Norge og KVU Nord-Norgebanen. Videre at vi er gitt ytterligere oppdrag fra departementene på flere områder, blant annet knyttet til klimautfordringene med leveringsfrister 31. mars og 3. oktober i år.

Rammebetingelser og hovedfunn

Utviklingen av transportsystemet skal gi høyest mulig måloppnåelse mot NTP-målet om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i hele landet i 2050. Under dette hovedmålet ligger de fem delmålene. De styrer transportvirksomhetene mot en utvikling som skal gi en enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet med effektiv bruk av ny teknologi, nullvisjon for drepte og hardt skadde og bidra til å oppnå Norges klima- og miljømål som sidestilte mål. Det samme er målet om å få mest mulig igjen for pengene som blir benyttet i transportsektoren. I noen tilfeller kan virkemidler som bidrar til å nå et av målene føre til negativ utvikling i andre mål, i andre tilfeller kan virkemidlene bidra positivt til måloppnåelse for flere eller samtlige mål. Målkonflikter er ikke omtalt særskilt i svar på utredningsoppdraget, men vil bli trukket inn prioriteringsvurderinger og tverrsektorielle analyser.

Utfordringene for transportsystemet er langt på vei de samme som ble beskrevet til NTP 2022–2033. Rammebetingelsene er imidlertid endret. Den sikkerhetspolitiske situasjonen er endret som følge av krigen i Ukraina og utvidelse av NATO. Det økonomiske handlingsrommet er trangere, noe som har blitt forsterket av krigen og pandemien, med prisøkninger, usikre forsyningskjeder og energikrise. Videre skal ambisiøse klima- og miljømål innfris i kommende planperiode, noe som skjerper behovet for å kutte i klimagassutslipp, og begrense inngrep og påvirkning på natur. Det grønne skiftet med elektrifisering av transportsektoren vil medføre økt kraftbehov og dermed behov for økt kraftproduksjon og -distribusjonsnett.

Fortsatt transportvekst, men lavere enn før

Transportetterspørselen drives i hovedsak av økonomisk utvikling, endringer i demografi samt endringer i lokalisering av næringsvirksomheter og boliger mv. Forventet eksportvolum vil slå ut i økt transportbehov for alle transportformer. Gitt forutsetningene for framskrivninger i referansebane for person- og godstransport forventes ikke fordelingen mellom de ulike transportformene å bli vesentlig endret, med mindre nye virkemidler innføres. Referansebanene skal vise antatt utvikling dersom dagens politikk videreføres i hele beregningsperioden (til 2060). Transportvirksomhetene mener at forutsetningene i referansebane ikke gir et sannsynlig bilde av transport- og trafikkutviklingen framover. Det vil sannsynligvis gjennomføres ulike tiltak som påvirker transportetterspørselen, både på kort og lang sikt.

Usikkerhet rundt effekten av pandemien er ikke en del av framskrivningene. Trafikkregistreringer for henholdsvis vei og kollektiv viser at nivået på antall kjøretøy på vei begynner å nærme seg nivået for 2019. For kollektivtrafikk er det store forskjeller innenfor ulike markeder, men for eksempelvis Oslo viser tall fra Ruter at kollektivtransport er tilbake på rundt 90-93 pst. av 2019-nivå.

Framskrivninger av forventet transportetterspørsel på nasjonalt nivå antar en vekst i godstransport på 13 pst. fram til 2030. Ved forrige framskrivning i 2021 var den antatte veksten 16 pst. For persontransport er transportarbeidet forventet å øke med 8 pst. mot 9 pst. i forrige framskrivning. Det er ikke vurdert hvor det er kapasitet til å møte denne etterspørselen. Det er heller ikke sett på hvor stor økning i kraftbehov framskrivningene vil medføre.

Transportnettet er avgjørende for at det kan drives lønnsom næringsvirksomhet i hele Norge. Med økte energikostnader og behov for endring fra fossil til fornybar energi for å møte klimautfordringer, øker kravene til effektiv næringstransport slik at næringslivets kostnader ikke øker vesentlig. Regjeringen har vedtatt strategien «hele Norge eksporterer» med ambisjon om 50 pst. økning i eksportverdien fra Fastlands-Norge innen 2030.

Digitalisering og teknologisk utvikling skaper muligheter for nye måter å løse samfunnets behov for mobilitet på. Teknologisk utvikling kombinert med innfasing av null- og lavutslippsløsninger til nullutslippsmobilitet gir usikkerhet om prognosene. I hvor stor grad nye løsninger vil påvirke transporttilbudet til den enkelte og hvilke effekter dette har på transportetterspørsel inngår ikke i prognosene, men det er gjennomført følsomhetsanalyser i form av kvalitative vurderinger av hva ny teknologi kan bety for tilbud og etterspørsel. Vi legger til grunn at nullvekstmålet for personbiltransport i byområdene videreføres. Graden av restriktive tiltak vil påvirke trafikkutviklingen.

Kutt i klimagassutslipp blir en av de viktigste utfordringene framover

Norge har gjennom klimaloven et lovfestet klimamål mot 2030 og 2050:

- Klimagassutslippene i 2030 skal reduseres med minst 55 pst. fra utslippsnivået i 1990¹
- Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050, hvor klimagassutslippene i 2050 reduseres i størrelsesorden 90 til 95 pst. fra utslippsnivået i 1990.

De siste 30 årene har Norge kuttet klimagassutslipp med 4,7 pst. I første halvdel av denne NTP-perioden skal klimagassutslippene kuttes opp mot 55 pst. sammenlignet med 1990. Deretter skal transportsektoren mot null. Oppnåelse av klimamålene vil kreve endringer i transportsektoren. I tillegg til omstilling til nullutslippskjøretøy kan det bli aktuelt å redusere transportetterspørselen og i økt grad flytte transport over på mindre energiintensive mobilitetsformer for å oppnå tilstrekkelige utslippskutt og skape et mer energi- og ressurseffektivt transportsystem.

Tiltak og virkemidler med lavest samfunnsøkonomisk kostnad bør velges. Transportsektoren står overfor store utfordringer for å bidra til at Norges forpliktelser til reduksjon i klimagassutslipp nås. Dette forutsetter at utslippene må reduseres samtidig som samfunnets behov for mobilitet skal dekkes. Samtidig er det en forutsetning at også tiltak for å begrense eller påvirke etterspørsel gjennom andre virkemidler enn infrastrukturtiltak vurderes.

Klima- og miljøkrav medfører behov for innfasing av null- og lavutslippsløsninger i transportsektoren og tilgang til nye energibærere samt utvikling av nye verdikjeder i tilknytning til dette. Dette fordrer betydelig offentlig medvirkning, både fra virksomhetene selv og fra virkemiddelapparatet. Det må legges til rette for null- og lavutslippsløsninger for alle transportformer, men det er ulik teknologisk modenhet for transportformene og løsningene.

- Fire av fem solgte personbiler har nå elektrisk drift. Batteri-elektriske varebiler er allerede konkurransedyktige. Beregninger viser at andelen personbiler i 2030 er antatt å være 65 pst.
- Batterielektriske lastebiler har tre ganger høyere innkjøpspris enn konvensjonelle kjøretøy, men i løpet av tiåret kan lastebiler med utslippsfrie drivlinjer ha lavere kostnader enn konvensjonell drift. Dersom veitransportsektoren skal levere raskere utslippskutt til Fit for 55, er handlingsrommet størst knyttet til nullutslipp og mer last per bil for næringstransportene. Dette krever insentiver og tilrettelegging.
- Innfasing av nye energibærere i luftfarten (batteri, hybrid og hydrogen) forventes å skje gradvis med en introduksjon av små elektriske fly på enkelte korte innenlandsruter fra 2026/2027. Utvikling innen luftmobilitet med innfasing av elektriske luftfartøy med vertikale egenskaper (eVTOLs²) fra 2025–2030. Bærekraftig flydrivstoff (SAF) vil spille en helt sentral rolle i mange år framover ved å redusere utslipp i eksisterende flåte før null- og lavutslippsteknologier fases inn i betydelig omfang. SAF er også den eneste løsningen for de lange flygningene – trolig også på lengre sikt
- Økt andel transport på bane vil medføre reduserte klimagassutslipp, særlig for gods. Jernbanen kan bidra til flytting av reiser til mer energi- og arealeffektive transport³

¹ Under klimatoppmøte i Egypt forsterket Norge sitt klimamål under Paris-avtalen. Som følge av de forsterkede klimamålene for 2030 vil klimaloven oppdateres, slik at de lovfestede målene i loven er i tråd med Norges forsterkede klimamål.

² Betegnelsen electric Vertical Take-Off and Landing (eVTOL) omfatter en rekke forskjellige nye luftfartøy som har som fellesnevner at de benytter elektrisk framdriftssystem og at de kan ta av og lande vertikalt.

³ Unngå, flytte, forbedre (UFF, på engelsk avoid, shift, improve eller ASI) er et rammeverk for politikkutforming som skal gi mest mulig mobilitet i et transportsystem som ivaretar gitte begrensninger iht. utslipp, energi, areal og ressurser. Unngå-tiltak sikter på å redusere den totale transportmengden ved å legge til rette for at unødvendige reiser kan unngås, f.eks. gjennom transporteffektiv arealplanlegging eller utvidete ordninger for hjemmekontor. Flytte-tiltak er tiltak som fremmer et transportmiddelskifte der flest mulig reiser flyttes over til mer utslipps-, energi-, areal- og ressurseffektive reisemidler, for eksempel ved å styrke aktive, delte og kollektive reisemåter. Formålet med forbedre-tiltak er å redusere utslipp og energiforbruk på kjøretøysnivå, for eksempel gjennom insentiver til å skifte ut kjøretøy med forbrenningsmotorer med elektriske kjøretøy.

- For banestrekninger som ikke er elektrifisert vurderes det ulike måter for å redusere utslipp også fra jernbane.
- Dekarbonisering av sjøtransporten er kostbar, både fordi utslippsfrie skip har høyere anskaffelseskostnader og fordi det fordrer bruk av energibærere med høye kostnader.

Virkemidler for å redusere klimagassutslipp i transportsektoren vil bli gjort nærmere rede for i klimaoppdraget, som del av prioriteringsoppdraget.

Tilgang til energi er en forutsetning for at transportsektoren skal kutte klimagassutslipp samtidig som samfunnets behov for mobilitet skal dekkes. På bakgrunn av økt kraftbehov i transportsektoren og i samfunnet ellers, er det behov for å se utviklingen av transportsystemet i sammenheng med utviklingen av energisystemet. Større grad av deling av innsikt og planer for innfasing av null- og lavutslippsløsninger i transportsektoren kan gi energisektoren nyttige innspill om transportsektorens langsiktige kraftbehov, som grunnlag for den langsiktige utviklingen av strømmettet. Transportsektoren har også behov for tilgang til nye energibærere som krever etablering av produksjonskapasitet og distribusjonsløsninger. Større grad av felles kommunikasjon av behov til markedet, på tvers av transportvirksomhetene, kan bygge opp under utbygging av produksjon og distribusjon av nye energibærere i områder med sammenfallende behov.

EU jobber med å vedta regelverkspakken "Fit for 55" (klar for 55), som skal sikre at EU når klimamålet om minst 55 pst. utslippskutt i 2030 (sammenlignet med 1990). Denne pakken med virkemidler vil ha stor påvirkning på Norge, enten direkte ved at reguleringene blir en del av norsk rett, eller indirekte når EU-landene rundt oss iverksetter regelverket.

Transportvirksomhetene, som er Norges største innenlandske byggherrer, vil forsterke arbeidet med å redusere klimagassutslipp i anleggsvirksomheten ved å foreslå mål om salg av utslippsfrie anleggsmaskiner. Transportvirksomhetene foreslår derfor følgende foreløpige mål om salg av utslippsfrie anleggsmaskiner:

- *Det foreslås et mål om at alle lastebiler til massetransport, gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslipp.*

Vurdering av dette forslaget vil komme i forbindelse med deloppdrag tre under klima i andre leveranse på prioriteringsoppdraget, som har frist 3. oktober 2023. Transportvirksomhetene er der bedt om å vurdere forventet teknologiutvikling (batterielektrisitet og brenselcelle) for de ulike transportmidlene, herunder forventet utvikling i kostnader.

Transportvirksomhetene vil redusere arealbeslag

Arealendringer er den fremste årsaken til tap av naturmangfold, og det er økende global og nasjonal oppmerksomhet rundt bruk og omdisponering av areal. Den nye avtalen under FNs konvensjon om biologisk mangfold som det ble enighet om på naturtoppmøte i Montreal (COP 15), har blant annet som mål å redusere tap av områder med viktig naturmangfold til nær null og at 30 pst. av ødelagt natur skal restaureres innen 2030. Dette, sammen med målet om 30 pst. bevaring av landarealene, innebærer at hensynet til arealbruk og natur vil vektlegges tyngre i samferdselssaker framover. Beslutninger fra miljømyndighetene den siste tiden aktualiserer hvordan arealbruk og miljømål vil kunne bli vektlagt sterkere enn andre transportpolitiske mål framover.

Det utføres konsekvensutredninger etter kravene i plan- og bygningsloven for alle større samferdselstiltak. Tiltakshierarkiet krever at det først skal vurderes hvilke inngrep som kan unngås, dernest hva som kan begrenses, hva som kan istandsettes og til slutt kompenseres. En tilnærming hvor man tar vare på eksisterende infrastruktur og utbedrer eller ser på muligheter for å redusere behovet for nye infrastrukturiltak framfor å bygge nytt der det er mulig er i tråd med tankegangen. Samordnet

areal- og transportplanlegging er relevant i overordnede vurderinger av hvilke inngrep som kan unngås.

Transportvirksomhetene har laget et oppsett for arealregnskap og et eksempel på et indikatorsett som vil vise beslag av skog, myr og vann og matjord bestående av fulldyrket jord, overflatedyrket jord og innmarksbeite. På den måten blir det tydeligere hvilke naturtyper som beslaglegges dersom ulike tiltak gjennomføres.

Indikatoren «netto antall dekar inngrep i naturområder med vesentlig nasjonal eller regional verdi» kan utvides til å inkludere flere typer arealer, for eksempel nasjonale villreinområder og områder med fredede arter.

Transportvirksomhetene vil arbeide videre med rapportering, kartlegging og eventuelt verdsetting av arealkonsekvenser, bl.a. som en del av oppfølgingen av tildelingsbrev til Statens vegvesen.

Spesifikke utfordringer for transportformene

Veiene

Veinettet er viktig for transport av mennesker og gods i og mellom regioner og byområder i Norge. En hovedoppgave for Statens vegvesen og Nye Veier er å legge til rette for at trafikantene kommer fram dit de skal, til rett tid og på en sikker og miljøvennlig måte. Det er framkommelighetsutfordringer på flere strekninger, blant annet som følge av for dårlig kapasitet og standard på veien. Verdien av bruken av veien er høy. Samtidig påfører stengninger og forsinkelser samfunnet store tap, særlig knyttet til riksveinettet hvor halvparten av trafikken gjennomføres. Statens vegvesens kunder er opptatt av bedre koordinering og styring, relevant innsikt, sanntidsinformasjon og rettidig varsling, i tillegg til utbedring av infrastrukturen. Viktig eksportindustri har dårligere tilgang til det nasjonale transportnettet og dårligere veistandard enn bedrifter og folk i byområdene.

Veitrafikk bidrar i dag med om lag 18 pst. av norske klimagassutslipp. Det er også utfordringer knyttet til veiens inngrep i verdifull natur, karbonrike arealer og dyrket jord, samt støy, luft- og vannforurensning og mikroplast. Det skjer fortsatt for mange alvorlige ulykker langs norske veier. Utviklingen over tid har vært svært positiv, og antall drepte i trafikkulykker var historisk lavt i 2020 og 2021. I 2022 har utviklingen imidlertid gått i feil retning. Det er for tidlig å si om dette skyldes naturlig variasjon eller andre forhold.

Transportsystemet har avgjørende betydning for samfunnets funksjonalitet. Når ulykker eller andre uønskede hendelser inntreffer, er alternative framføringsveier viktig både for framkommelighet og samfunnssikkerhet. Økt fare for blant annet flom og skred kan gi flere veistengninger, spesielt der infrastrukturen er gammel. Klimaendringene medfører at flere og nye områder rammes av naturhendelser. Teknologi kan bidra til gode systemer for varsling og sikring av flere områder til en lavere kostnad enn fysiske sikringstiltak.

Jernbanen

Jernbanen er den mest energi- og arealeffektive transportformen, utover sykkel og gange. Den er viktig for å bidra til å løse transportutfordringene spesielt i byområder, der den effektivt kan frakte mange mennesker med liten miljøpåvirkning. Sammen med øvrig kollektivtransport kan et godt togtilbud bidra til et effektivt transportsystem, lavere utslipp, færre ulykker, mindre kø og en by som tåler framtidig vekst. Jernbanen er også viktig for lange næringstransporter mellom regioner, og spesielt mellom endepunksrelasjoner i de korridorene det er jernbane. Toget er i mindre grad konkurransedyktig for persontransport på lengre strekninger eller mellom områder med lav befolkningstetthet.

God driftsstabilitet er avgjørende for en forutsigbar reisehverdag og økt konkurranseevne for næringslivet. Situasjonen nå er preget av stort omfang av driftsbrudd og innstillinger i togtrafikken, både planlagte og oppståtte. Driftsstabilitet kan måles som regularitet (at alle planlagte avganger blir kjørt) og punktlighet. Svak driftsstabilitet henger blant annet sammen med en høyt utnyttet infrastruktur og at fornyelsesbehovet på jernbaneinfrastruktur har økt ytterligere sammenliknet med behovet i 2020.

Det er fortsatt liten eller ingen restkapasitet igjen der behovet for tilbudsutvikling er størst. Flere strekninger er erklært overbelastet ved inngangen til Nasjonal transportplan 2022–2033, det vil si at etterspørselen etter flere gods- og persontogavganger er høyere enn det er kapasitet til.

Sjøtransporten

Sjøtransport er en effektiv og sikker transportform som krever relativt lite infrastruktur. Målt i tonn blir rundt 90 pst. av samlet godsmengde i utenrikshandelen fraktet på sjø, og om lag halvparten av godstransporten innenriks målt i transportarbeid. Ulykker på sjø skjer sjelden, men kan få dramatiske følger. Derfor vurderes risikoen grunnleggende som høy, og forebyggende og utførende beredskapstiltak er viktig både når det gjelder mennesker, materiell og miljø.

Vekst i transportetterspørsel, teknologiske endringer og risiko knyttet til naturgitte forhold som mer ekstremvær, er forhold som kan påvirke transportsikkerheten på sjø framover. Utviklingen går i retning av et nytt utfordringsbilde som følge av mer komplekse hendelser, eksempelvis ved brann i batteridrevet fartøy, eller utslipp av giftige gasser som ammoniakk. Beredskapsressursene må tilpasses utviklingen.

For at sjøtransporten skal bidra i oppfyllelse av Norges klima- og miljømål, må infrastruktur i havner og farleder tilpasses nye null- og lavutslippsløsninger. Fartøyene må også endres, noe som er en utfordring da levetiden på fartøy er på 20–40 år. Omstilling til løsninger som medfører reduserte utslipp eller nullutslipp, vil være krevende teknologisk og økonomisk, og det vil ta tid.

Luftfarten

Norge er et langstrakt land med spredt bosetting og store avstander, og med en lokalisering i utkanten av Europa. Samtidig er den norske økonomien åpen og internasjonalt orientert, og et godt transporttilbud for personer og gods er avgjørende for næringsvirksomhet i landet. For utenlandsreiser er flyet dominerende. På grunn av store geografiske avstander finnes det i mange tilfeller ikke alternativer til luftfart, og Norge er mer avhengig av flytransport enn de fleste andre land. Luftfarten bidrar derfor til å skape god tilgjengelighet for alle deler av landet og til resten av verden. Videre spiller luftfarten en viktig rolle i totalforsvaret.

Hovedutfordringen for luftfarten er å kutte klimagassutslipp. Dette krever utvikling og innfasing av null- og lavutslippsfly, tiltak og tilrettelegging på lufthavnene, tilgang på bærekraftig flydrivstoff (SAF) samt utvikling i hele luftfartens verdikjede. Dette tar tid og vil kreve betydelige investeringer. Videre må luftfartens infrastruktur, som lufthavner og luftrom, videreutvikles for å legge til rette for digitalisering, ny teknologi og utviklingen i ny luftmobilitet. Helhetlig virkemiddelbruk er nødvendig for å akselerere og finansiere omstillingen i luftfarten.

Sikkerhetspolitiske utfordringer angår i høy grad samferdselssektoren

Nordområdene er Norges viktigste strategiske satsingsområde. Et komplekst trusselbilde krever at sivilt-militært samarbeid må videreutvikles. Dersom sentral infrastruktur trues eller faller bort, har dette innvirkning på Forsvarets operative evne. Styrking av motstandsevnen i sivilsamfunnet og evnen til koordinering på tvers av sektorer har derfor stor betydning for forsvarevnen.

Transportvirksomhetene vil i stadig større grad bli avhengig av stabil tilførsel av kraft og stabile IT-systemer for styring og kommunikasjon. Dette forutsetter kontroll med verdikjeder og digitale

nettverk. Cybertrusler fører til at sikring av systemer og respons- og gjenopprettelseskapasitet på IKT-systemer må forbedres. Dette er en av forpliktelsene etter sikkerhetsloven.

Befolkningsøkning i og rundt de store byområdene

Befolkningen øker, med en tydelig sentralisering rundt de største byene. Prognosene viser økt transportbehov for arbeidsreiser og fritidsreiser. Reiser med bil, bane og fly vil øke.

Transportvirksomhetenes skal legge til rette for en forutsigbar reise, slik at folk kommer fram til planlagt tid. En vesentlig del av befolkningen bor innenfor de ni byområdene som omfattes av byvekstavtalene og belønningsordninger. Fortsatt vil befolkning vokse mest i disse områdene, selv om veksten er mindre enn lagt til grunn i Nasjonal transportplan 2022–2033. Virkemidler for nullvekst for privatbilkjøring i byområdene kan omfatte både prising, økt attraktivitet og konnektivet i kollektivtilbudet og arealbruk som reduserer det motoriserte transportbehovet. Målet om overgang til flere reiser med kollektivtrafikk, mer gåing og sykling står fast, men virkemidlene for å oppnå dette må forsterkes.

Innholdsfortegnelse

1. Framtidig transportbehov	12
2. Utfordringer i korridorer, markeder og byområder	24
3. Klima og miljø.....	41
4. Tilpasse lufthavnene til framtidige null- og lavutslippsfly.....	48
5. Samfunnsikkerhet og klimatilpasning.....	58
6. Transportsikkerhet	68
7. Godstransport, eksport og industri.....	87
8. Bypolitikk	104
9. Bompenger.....	111
10. Teknologi.....	118
11. TEN-T kjernenettverk i Norge.....	125
12. Universell utforming.....	130
13. Tverrsektorielle analyser	133

1. Framtidig transportbehov

Transportvirksomhetene har blitt bedt om å oppdatere framskrivningene av transportetterspørsel og vurdere alternative baner for transportetterspørsel. Dette kapitlet viser beregnet framtidig transportbehov på reiser innenlands og gir en oversikt over endringer i forutsetninger for referansebanen fra transportvirksomhetenes leveranse 1. oktober 2022.

1.1. Om beregningene

For å beregne framtidig transportbehov er det tatt utgangspunkt i befolkningsprognoser fra Statistisk sentralbyrå (SSB) pr. juli 2022, økonomisk utvikling fra Perspektivmeldingen (2021) og nye infrastrukturtiltak der infrastrukturprosjektene er igangsatt eller det er vedtak om bevilgning i Nasjonalbudsjettet for 2023. Elbiler fases inn i personbilparken i tråd med Nasjonalbudsjettet for 2023, noe som betyr at alt nybilsalg i 2025 er elbiler, uten at det innføres ny avgift på bruk. Det er ikke lagt inn nye tiltak eller virkemidler som påvirker transportetterspørselen i større grad, noe som betyr at det benyttes prinsipper om gjennomsnittstakst i bomringer og bomstasjoner, og det samme gjelder parkering for de byene som har ulik prising av fossil- og elbil. Bompengene utenfor byområdene avvikles i tråd med vedtak for det enkelte prosjekt. For byområdene er det kun de fire byområdene som i dag har byvekstavtaler som vil ha bomring i beregningsåret 2060. Disse forutsetningene fører til at bilbruk blir langt billigere i framtiden enn i dag.

Modellen er basert på kartlagte reisevaner, og det er ikke forutsatt endringer i holdninger eller preferanser over tid. Referansebanen er derfor et grunnlag for å vurdere hvilken effekt ulike tiltak har, gitt at ingen nye tiltak enn dem som allerede er under gjennomføring realiseres. I praksis vil det gjennomføres ulike tiltak som påvirker transportetterspørselen, noe som betyr at framskrivningen ikke må ses på som den mest sannsynlige transport- og trafikkutviklingen framover. Framskrivningene viser etterspørsel i henhold til gjennomførte transportmodellberegninger, men det er ikke gitt at det vil være kapasitet til å møte denne etterspørselen uten tiltak. Prioritering av eventuelle tiltak vil komme i prioriteringsoppdraget. Forutsetningene for referansebanen som er brukt er i tråd med oppdraget fra Nærings- og fiskeridepartementet og Samferdselsdepartementet.

Usikkerhet rundt effekten av pandemien er ikke en del av framskrivningene. År 2020 i beregningene er et «normalt» 2020 uten den faktiske trafikknedgangen som kom på grunn av pandemien. Sammenligninger mot statistikk er gjort mot en 2019-situasjon, og pandemieffekter er heller ikke ivare tatt i beregningene for 2030 og 2060.

Trafikkregistreringer for henholdsvis vei- og kollektivtrafikk viser at nivå på antall kjøretøy på vei begynner å nærme seg nivå for 2019. For kollektivtrafikk er det store forskjeller i ulike delmarkeder. Tall fra Ruter viser for eksempel at kollektivtrafikken i Oslo er tilbake på rundt 90-93 pst. av 2019-nivå. Det er også laget en alternativ bane for transportetterspørsel hvor det er lagt inn forutsetninger som antas å være mer sannsynlige, men som ikke er basert på vedtatt politikk. Den mer-sannsynlige banen har i likhet med referansebanen betydelig usikkerhet. Hovedpoenget med å beregne alternative baner for transportetterspørsel er for å belyse usikkerheten i utviklingen i transportetterspørselen. Transportvirksomhetene vil i leveransene på prioriteringsoppdraget legge til grunn referansebanen i beregningene av samfunnsøkonomisk lønnsomhet slik at analysene er sammenlignbare og konsistente. Samtidig vil transportvirksomhetene belyse usikkerheten i transportetterspørselen og mulige konsekvenser for samfunnsøkonomisk lønnsomhet i leveransene på prioriteringsoppdraget.

For å kunne si noe om endringer som kan påvirke transportetterspørselen er det i tillegg laget flere alternative utviklingsbaner for person- og godstransport. Dette kapitlet gir en kort oppsummering av

forutsetninger og resultater av framskrivningene for persontransport⁴ og godstransport⁵, samt utviklingsbanene⁶.

Framskrivningene har en betydelig grad av usikkerhet, men referansebanen og de alternative banene gir et samlet bilde av mulig framtidig transportetterspørsel gitt ulike forutsetninger. Det er verdt å merke seg at modellene for persontransport beregner innenlands reisevirksomhet mellom geografiske sonepar for bosatte i Norge. Dette innebærer at det er reiser som ikke fanges opp, noe som kanskje spesielt gjelder for flytrafikken, cruisetransport og jernbanestrekninger med høy andel turister. Innlandsreiser med fly som del av utenlandsreiser (tilbringertrafikk utlands) og utlandstrafikken inngår ikke i disse framskrivningene.

I utredningsoppdraget ble transportvirksomhetene bedt om å vurdere i hvilken grad de ulike banene som transportvirksomhetene har analysert påvirker mulighetene til å nå målene for sektoren. I tillegg ble det bedt om å vurdere hvordan banene påvirker klimaforpliktelsene mot 2030 og det lovfestede målet om å bli et lavutslippssamfunn i 2050. Våre analyser av de ulike banene viser at ingen gir tilstrekkelig virkemiddelbruk for å nå disse målene, jamfør **Error! Reference source not found..** Transportvirksomhetene kommer tilbake til dette i oppdraget som leveres senest 3. oktober 2023.

Framskrivningene er gjort uten å ta hensyn til teknologiendringer som automatisering og intelligente transportsystemer (ITS). Dette er teknologier som trolig vil trekke i retning av lavere tids- og miljøkostnader og ytterligere vekst, spesielt for transport på vei.

Vi viser til rapportene fra Transportøkonomisk institutt for en mer fullstendig oversikt over metodebruk, verktøy og forutsetninger.

1.2. Persontransport

Det er gjennomført transportmodellberegninger med Nasjonal modell for persontransport og de regionale modellene for persontransport som grunnlag for framskrivninger av innenlands persontransport fram til 2030 og 2060. Forutsetningene for beregningen er beskrevet i brev fra Samferdselsdepartementet. I tillegg til referansebanen er det laget fem alternative utviklingsbaner for å vise endring i etterspørselen gitt ulike forutsetninger.

Beregningene i referansebanen viser at antall reiser forventes å øke noe mindre enn befolkningsveksten fra Statistisk sentralbyrå. Høyest vekst beregnes i turer med bil, der bilpassasjerer forventes å øke med 19 pst. til 2060 og bilførerurer øker med nesten 15 pst. Personurer med kollektivtransport øker med om lag 12 pst. Sykkel beregnes å få lavest vekst med i underkant av 2 pst. til 2060.

Det er laget flere alternative utviklingsbaner (se kapittel 1.4), hvor det i den første alternative banen er lagt inn forutsetninger som vurderes som mer sannsynlig enn referansebanen. I den første alternative banen forventes det en vekst for bilpassasjerer med 17 pst., mens kollektivturer øker med om lag 15 pst. Sykkel beregnes å få lavest vekst med i underkant av 7 pst. til 2060.

Det er flere grunner til at det beregnes kraftigere vekst i antall turer med bil enn til fots og med sykkel i referansebanen. Dette skyldes både forbedringer i infrastrukturen og reduserte kostnader for bilkjøring med økt elbilandel og fjerning av bompenger. For kollektivtrafikken ligger det inne bl.a.

⁴ Madslie, Anne og Steinsland, Christian (2022): Framskrivninger for persontransport til NTP 2025–2036. Rapport 1926/2022. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

⁵ Madslie, Anne, Hovi, Inger Beate, Hansen, Wiljar (2022): Framskrivninger for godstransport til NTP 2025–2036. Rapport 1918/2022. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

⁶ Kristensen, Niels Buus (2023): Alternative utviklingsbaner til NTP 2025–2036 - Effekter av nye teknologier og samfunnstrender. TØI-rapport 1939/2023.

ruteforbedringer for tog på Follobanen, bybane til Fyllingsdalen i Bergen og Fornebubanen. Det ligger ikke inne tilsvarende tilbudsforbedringer for gange og sykkel. Andelen i aldersgruppen 0–19 forventes å få en nedgang, noe som gir en svakere utvikling for skolereiser som i hovedsak fordeler seg på gange og kollektivreiser. Aldersgruppen over 67 år forventes å øke svært kraftig fra 2020 til 2060, med nesten 93 pst. Dette bidrar negativt til omfanget av sykling, samtidig som økt førerkortinnhav for de eldste aldersgruppene bidrar til økt bilbruk i denne gruppen. Etter hvert vil førerkortinnhavet nå en metning for de eldste gruppene, noe som kan være en årsak til at antall reiser i sum øker noe mindre enn befolkningen i analyseperioden.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Gang	Sykkel	Fly
2020	2 656	453	756	919	181	10
2030	2 878	488	803	935	184	11
2060	3 047	539	841	976	184	11

Tabell 1-1 Beregnet antall reiser innenlands mill. turer pr. år. Sum korte og lange reiser. Kilde: TØI-rapport 1926/2022.

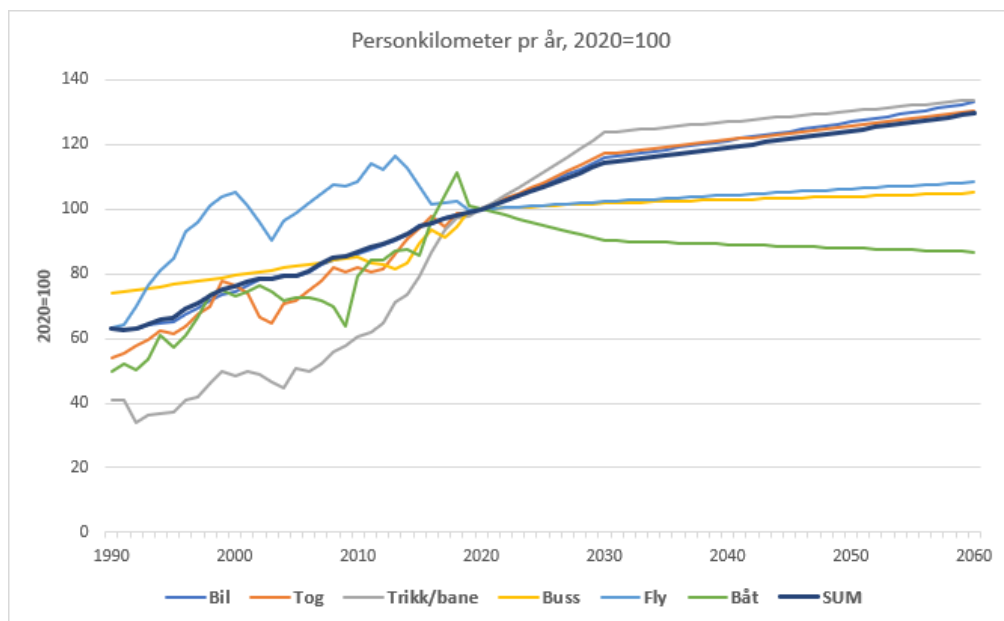
Framskrivningene i referansebanen anslår en vekst i innenlandsk transportarbeid for persontransport på 27 pst. til 2060, noe som primært skyldes at de lange reisene forventes å øke kraftigere enn korte reiser. For kollektivreiser er den beregnede veksten i underkant av 16 pst. fram mot 2060. At de lange turene øker mer enn de korte skyldes bl.a. de har et større innslag av private reiser (som fritidsreiser), som øker mer enn arbeids- og skolereiser.

Det beregnes en høyere vekst i samlet motorisert transportarbeid enn i antall turer, med drøyt 27 pst. økning i transportarbeidet til 2060 mot 14,5 pst. økning i antall turer når gang og sykkel holdes utenom. Dette skyldes primært at de lange turene forventes å øke kraftigere enn de korte. For kollektivreiser samlet (buss, tog, trikk, bane og båt) beregnes en vekst i transportarbeid til 2060 på i underkant av 16 pst. Utviklingen i bilførerurer ventes å øke med nesten 31 pst., som er mer enn den forventede veksten i befolkningen. En av årsakene til veksten er forutsetningene som ligger i referansebanen. Dette betyr at ved økende elbilandeler vil transportmodellene beregne en større tilbøyelighet for å velge dette transportmiddelet.

	Bilfører	Bilpassasjer	Buss	Båt	Tog	Trikk/bane	Fly
2020	35 304	8 394	6 193	124	3 793	945	5 828
2030	40 742	9 810	6 305	112	4 441	1 168	5 961
2060	46 191	11 877	6 499	108	4 940	1 264	6 311

Tabell 1-2 Beregnet motorisert persontransportarbeid innenlands mill. personkilometer pr. år. Sum korte og lange reiser. Kilde: TØI-rapport 1926/2022.

Veksten i samlet transportarbeid beregnes å være avtakende i framskrivningsperioden, fra 1,2 pst. økning pr. år fram til 2030 og 0,4 pst. pr. år deretter. I gjennomsnitt for hele perioden 2020–2060 øker transportarbeidet med 0,6 pst. pr. år.



Figur 1-1 Historisk utvikling i innenlands persontransportarbeid 1990–2019, samt framskrivning 2020–2060. Indeks normert til år 2020 (=100). Kilde: TØI-rapport 1926/2022.

Mulig effekt av økt hjemmekontorbruk

Digitale løsninger og bedre nettilknytning har gitt bedre muligheter for fjernarbeid, og fjernarbeid økte under koronapandemien. På oppdrag fra transportvirksomhetene utarbeidet Menon rapporten *Vurderinger av trender, drivkrefter og perspektiver i transportsektoren*, hvor en av konklusjonene var at økte muligheter for og bruk av hjemmekontor trekker i retning av redusert persontransportetterspørsel. Dette gjaldt både korte og lange arbeids- og tjenestereiser, noe som tilsier at økt bruk av digitale møter og konferanser kan redusere transportetterspørselen for disse reisene.

Noen av endringene kan få langvarig effekt, som økt fleksibilitet i arbeidssted og tidsbruk til/fra arbeid. Koronapandemien har påvirket alle reisehensikter i større eller mindre grad. For de lange reisene, hadde fly og tog et betydelig antall færre reiser under, og rett etter, pandemien.

Fjerntogmarkedet har lavere andel arbeids- og tjenestereiser og påvirkes derfor i mindre grad av hjemmekontor. For de korte reisene fikk reisehensikten arbeidsreiser en betydelig endring med mye hjemmekontor. Det var også reduksjon i besøks- og fritidsreiser, selv om reduksjonen var lavere enn for arbeidsreiser.

Hjemmekontor ble anbefalt eller påbudt i varierende grad gjennom store deler av pandemien. Erfaringen fra pandemien tyder på at det kan være mulig å redusere rushtidstoppe på vei og i kollektivtransporten noe gjennom større fleksibilitet knyttet til arbeidstid.

Det er gjort et anslag hvor kjernetiden for statsansatte og andre ansatte i offentlig administrasjon fjernes der hvor det er mulig. Andelen statsansatte som har hjemmekontormuligheter er vesentlig høyere enn for gjennomsnittet av arbeidsstyrken, med henholdsvis 77 pst. og 52 pst. (Ingelsrud et. al., 2021). Vurderingen tar utgangspunkt i at kjernetiden avskaffes for denne arbeidsgruppen, og at det medfører en ekstra dag på hjemmekontor per uke. Fordi denne arbeidsgruppens andel av samlet antall sysselsatte utgjør kun åtte pst. vil dette kun gi en liten endring på mellom 1-1,5 pst. på antall arbeidsreiser. Arbeidsreisene skjer i hovedsak i rushtid, men utgjør bare om lag 20 pst. av alle reiser.

1.3. Godstransport

Det er gjennomført beregninger med Nasjonal modell for godstransport som grunnlag for framskrivninger til 2030 og 2060. Referansealternativet er laget ut fra retningslinjer fra Samferdselsdepartementet om forutsetninger for arbeidet. Sentrale faktorer er befolkningsframskrivninger, økonomisk utvikling og videreføring av vedtatt politikk. Likevektsmodellen NOREG 2 er brukt for å predikere framtidig inter-regional handel med varer, for å beregne framtidig etterspørsel etter godstransport. Det er laget en referansebane for utviklingen i norsk økonomi for perioden 2020–2060. Referansebanen viser de regionaløkonomiske konsekvensene av makroøkonomisk utvikling og vekst i tråd med offisielle perspektivberegninger.

For godstransport er det naturlig å skille ut tallene for naturgass og råolje for sjøtransporten, og malm fra jernbanetransporten, fordi dette er dominerende varegrupper for disse transportformene.

	Vei	Sjø			Jernbane		
		Samlet sjø	Ekskl. råolje og naturgass	Ekskl. råolje, gass og transitt malm	Samlet	Ekskl. transitt malm	Ekskl. all malm
2020	259	223	142	118	37	15	10
2030	292	242	160	131	42	16	11
2060	369	235	181	157	42	20	15

Tabell 1-3 Utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt. Mill. tonn pr. år. Kilde: TØI-rapport 1918/2022

For perioden 2020–2060 beregnes veitransporten å få en årlig vekst på 0,9 pst. Dette er høyere enn forrige framskrivning i 2021, men det at analyseperioden da gikk til 2050 bidrar til at gjennomsnittsveksten nå blir lavere, fordi den laveste veksten beregnes etter 2050. For sjøtransporten er den årlige veksten høyere om råolje og naturgass holdes utenfor (årlig vekst på 0,6 pst.) enn når de er inkludert (0,1 pst.). Det samme skjer på jernbane hvor den beregnede veksten er 1,1 pst. pr. år om malm holdes utenfor og 0,3 pst. om det er inkludert.

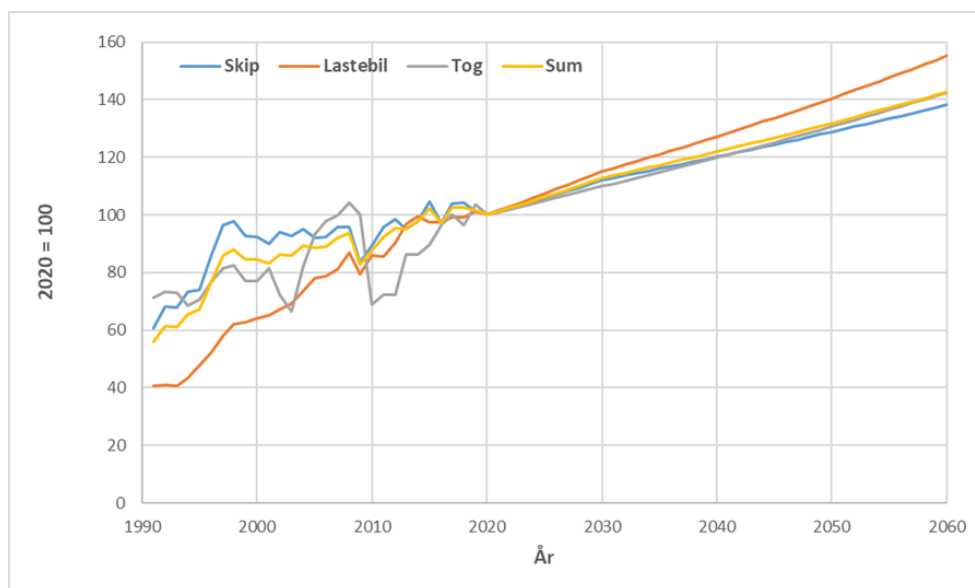
Konkurransforholdet påvirkes av at de fleste bomstasjonene i veinettet er fjernet til 2060 (kun bomringer i byene med byvekstavtale står igjen), noe som i utgangspunktet reduserer konkurransedyktigheten mot veitransport. Også nye og bedre veier øker lastebilenes konkurransekraft mot jernbane, men godsbilene får ikke like stor tidsgevinst av nye motorveier som personbilene da det er begrensninger i maks tillatt hastighet for lastebiler. Selv om infrastrukturen på vei forbedres noe i perioden så beregnes det likevel høyere vekst i transportarbeid pr år for jernbanetransport eksklusiv malm enn for veitransport. En av årsakene til dette er at behov/etterspørsel etter transport øker for varegrupper og relasjoner der jernbane står sterkt, f.eks. forbruksvarer mellom de store byene.

Beregnet utvikling i transportarbeid for jernbane og sjø varierer avhengig av om råolje, naturgass og malm inkluderes eller ikke. Uten råolje og naturgass beregnes veksten i sjøtransport til 28 pst. i perioden, mot bare 12 pst. når disse varegruppene er med. Årsaken til dette er at petroleumssektoren forutsettes å ha negativ vekst i perioden 2030–2060. På jernbane er beregnet vekst i transportarbeid til 2060 på 35 pst. når alt gods er inkludert og 46 pst. når all malm ekskluderes. Forskjellen med og uten malm er lavere for transportarbeid enn for transporterte mengder på jernbane, noe som skyldes at dette er svært korte transporter. Malmen utgjør mye i tonn, men mindre når tonnkilometer beregnes.

	Vei	Sjø			Jernbane			Samlet ekskl. råolje og naturgass
		Samlet sjø	Ekskl. råolje og naturgass	Ekskl. råolje, gass og transitt malm	Samlet	Ekskl. transitt malm	Ekskl. all malm	
2020	20 845	72 402	53 374	40 531	4 690	3 864	3 550	78 909
2030	24 007	79 697	60 294	45 408	5 221	4 247	3 931	89 521
2060	32 337	81 042	68 248	55 979	6 332	5 505	5 171	106 917

Tabell 1-4 Beregnet utvikling i samlet transportarbeid på norsk område. Mill. tonnkilometer pr. år. Kilde: TØI-rapport 1918/2022

For samlet transportarbeid på norsk område er beregnet årlig vekstrate i perioden 2020–2060 på 0,8 pst. om råolje og naturgass holdes utenom. Veksten er lik framskrivningen fra 2021.



Figur 1-2 Historisk utvikling i transportarbeidet med gods på norsk område 1991–2020 og estimert utvikling 2020–2060. Ekskl. transitt av malm, råolje og naturgass. TØI-rapport 1918/2022

Av det totale godsvolumet er andelen flyfrakt lav, men verdien av forsendelsene er høyere. Flyfrakt utgjør mindre enn én pst. av de totale eksportvolumene fra fastlands-Norge. Av dette utgjør sjømat mer enn 90 pst. Flyfrakt er nærmere omtalt i kapittel 7.

1.4. Alternative baner

For å vise hvordan andre forutsetninger enn dem som ligger til grunn for framskrivningene påvirker den beregnede transportteterspørselen er det laget ulike alternative baner for person- og godstransport. For persontransport er det laget seks ulike baner:

- (1) Utvikling hvor forutsetningene er sannsynlige, men ikke ansett som vedtatt politikk
- (2) Nullvekstmål for persontransport i byområder⁷
- (3) Økte avgifter, energipriser og kollektivtakster⁸
- (4) Teknologi⁹

⁷ Forutsetning om fjerning av elbilfordeler i bomringene, veiprising i de fire største byområdene, økte parkeringskostnader, og økt frekvens og/eller lavere pris for kollektivtransporten.

⁸ Forutsetning om 35 kr/l for fossilt drivstoff og 10 kr/kWh for elektrisitet. Kollektivtakstene økes med 50 %

⁹ Kvalitativ vurdering av konsekvenser av automatisering, konektivitet, delingsøkonomi/sømløse reiser og reduserte transportkostnader.

(5) Høy befolkningsvekst¹⁰

(6) Lav befolkningsvekst¹¹

Et hovedtrekk ved resultatene er at det ikke er store endringer mellom de ulike alternativene. Alternativ med høy befolkningsvekst (alternativ 5) peker seg ut som alternativet med høyest vekst i persontransportarbeid. **Error! Reference source not found.** viser endring i transportarbeid for de ulike transportformene.

		Bilfører	Bilpassasjer	Buss	Båt	Tog	Trikk/bane	Fly	SUM
2020	Referanse	100	100	100	100	100	100	100	100
2030-ref	Referanse	115,4	116,9	101,8	90,3	117,1	123,6	102,3	113,1
2060-ref		130,8	141,5	104,9	86,8	130,2	133,7	108,3	127,4
2030-Alt1	Sannsynlig	107,5	112,3	105,8	92,4	121,8	130,1	104,8	108,9
2060-Alt1		121,8	135,8	109,1	88,7	134,8	139,7	110,7	122,4
2030-Alt2	Nullvekst	106,7	113,0	115,5	95,0	129,7	147,4	102,8	110,2
2060-Alt2		114,5	132,9	124,2	92,7	149,3	167,3	108,9	120,5
2030-Alt3	Avgift/pris	103,3	108,1	99,0	90,8	112,3	118,9	75,1	101,6
2060-Alt3		115,9	129,0	102,3	87,9	125,2	128,3	81,1	113,7
2030-Alt5	Befolkningsvekst-høy	117,3	119,2	104,5	92,7	119,6	127,1	104,7	115,3
2060-Alt5		145,9	163,2	125,5	104,2	147,6	157,1	125,9	144,5
2030-Alt6	Befolkningsvekst-lav	113,6	114,7	101,5	88,4	118,0	125,3	100,3	111,6
2060-Alt6		118,6	121,8	87,3	69,1	117,6	118,3	94,2	113,3

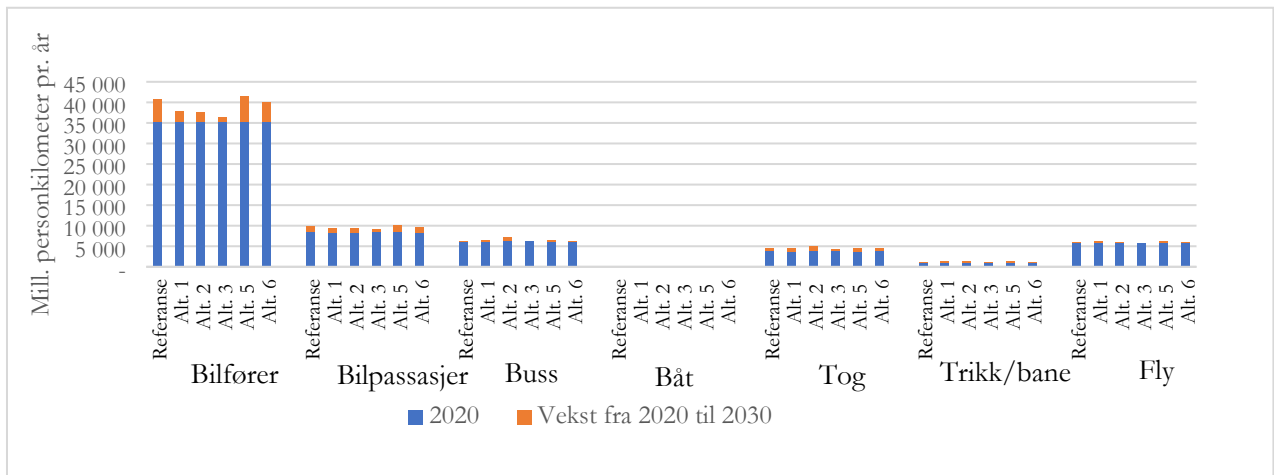
Tabell 1-5 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid, inklusive skoleturer og eksternturer. Sum korte og lange reiser. Indeks normert til 2020 (=100).

Alternativ utviklingsbane 1 viser en utvikling hvor forutsetningene vurderes som mer sannsynlige, men som ikke er ansett som vedtatt politikk. I denne banen er det er langt inn forutsetninger om opptrapping av CO₂-avgift i henhold til CO₂-prisbane fra Finansdepartementet¹², veibruksavgift på 25 øre for elbiler per kilometer, økte kostnader og redusert tilgjengelighet for parkering, samt fjerning av elbilfordeler i bomstasjonene.

¹⁰ Følger Statistisk sentralbyrås framskrivning av befolkningsutviklingen av HHMH. Gir 2,9 pst. høyere vekst enn referansebane i 2030 og 16,2 pst. høyere i 2060.

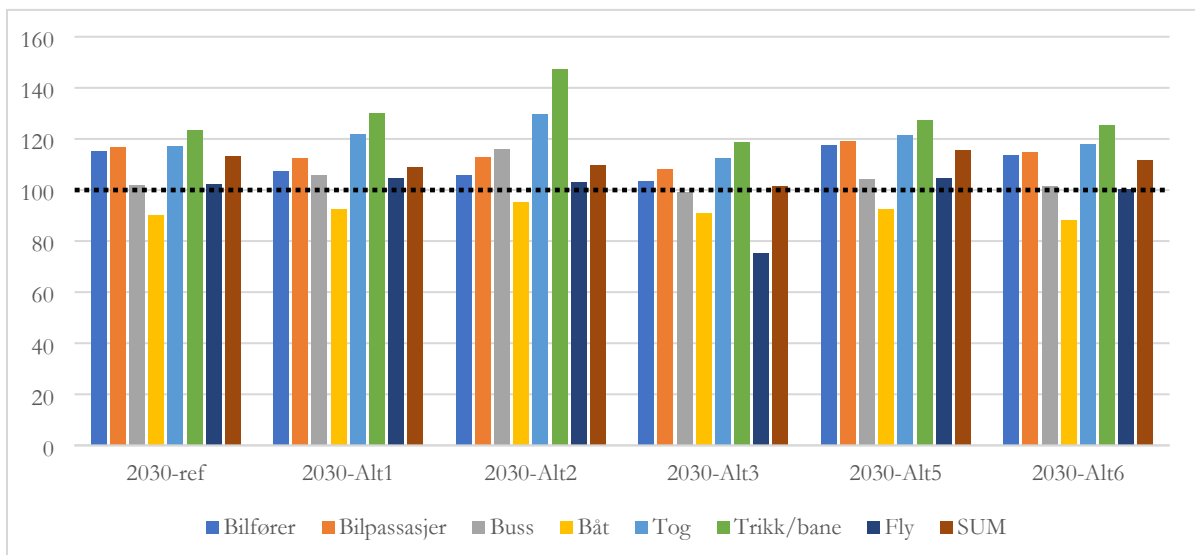
¹¹ Følger Statistisk sentralbyrås framskrivning av befolkningsutviklingen av LLML. Gir 2,7 pst. lavere vekst enn referansebane i 2030 og 15,2 pst. lavere i 2060.

¹² Gjelder ikke-kvotepiktige utslipp.

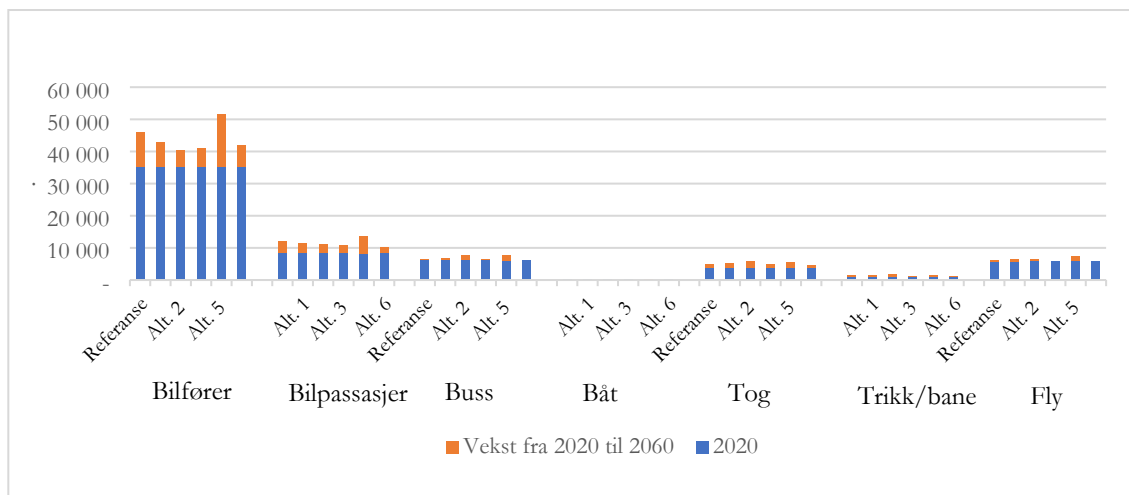


Figur 1-3 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid for 2030. Sum korte og lange reiser. Mill. personkilometer per år. Kilde: Transportøkonomisk institutt 1926/2022

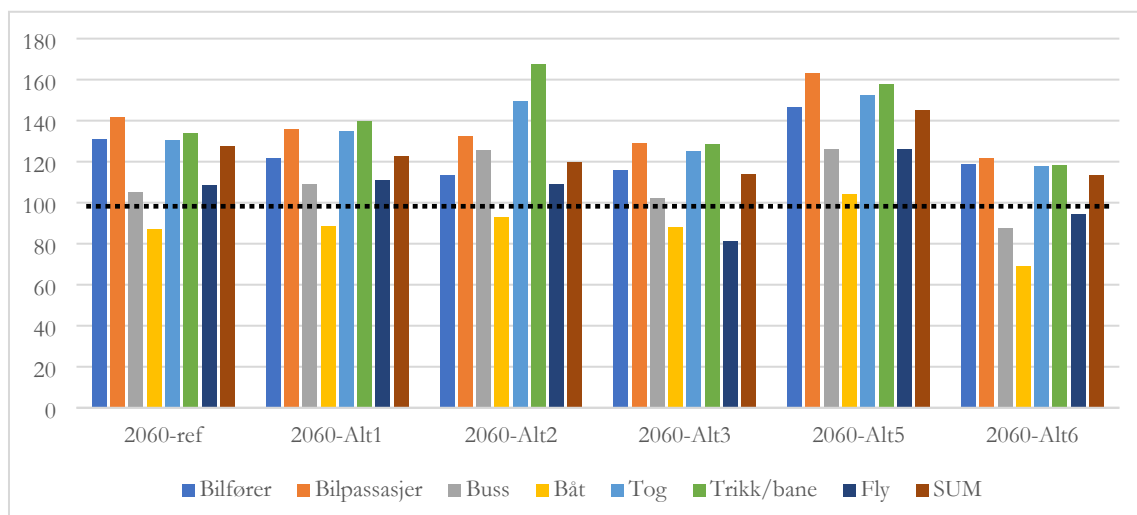
Som figur 1-4 viser vil den beregnede veksten for bilturer gå ned, mens den øker for fly og de andre kollektive transportmidlene.



Figur 1-4 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid for 2030. Sum korte og lange reiser. Indeks normert til 2020 (=100). Kilde: Transportøkonomisk institutt 1926/2022.



Figur 1-5 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid for 2060. Sum korte og lange reiser. Mill. personkilometer pr. år. Kilde: Transportøkonomisk institutt 1926/2022.



Figur 1-6 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid for 2060. Sum korte og lange reiser. Indeks normert til 2020 (=100). Kilde: Transportøkonomisk institutt 1926/2022

Hvis vi ser på beregningene for de korte reisene reduseres veksten i det samlede transportarbeidet, selv om veksten for kollektive transportformer og gang og sykkel er høyere enn i referansebanen. Det er mindre effekt for de lange reisene.

Det samlede transportarbeidet for korte reiser varierer mer mellom alternativene enn for antall turer. Det skyldes at antall turer i grove trekk opprettholdes, men at det er endringer i transportmiddel og i destinasjon/turlengde. Gjennomsnittsturen blir kortere når det blir økte kostnader ved transport. I den mer sannsynlige utviklingsbanen (alternativ 1) beregnes veksten i trafikkarbeid fra korte reiser for bilførerturer å reduseres med nesten 10 prosentpoeng til 2030. Dette er godt under det halve av det som ble beregnet i referansebanen. Transportarbeidet for kollektiv, gange og sykkel øker i alternativ 1 i forhold til i referansebanen. I alternativet med økte energikostnader (alternativ 3) beregnes trafikkarbeidet fra bil å reduseres ytterligere, og det samme gjelder for kollektivtransporten. Gang og sykkel får her høyere vekst enn både referansealternativet og alternativ 1. I alternativet med lavere befolkningsvekst (alternativ 6) er befolkningsveksten betydelig lavere enn i referansealternativet til

2060, mens endringen til 2030 ikke er så stor. Dette finner vi igjen i lavere vekst både for samlet transportarbeid og for de enkelte transportformene.

I alternativ 1 beregnes mye lavere effekt på trafikk- og transportarbeid for lange reiser enn for de korte reisene. Dette skyldes at det meste av de økte kostnadene ved bilkjøring er knyttet til byområdene. I alternativ 3 er det økte kostnader ved all motorisert reiseaktivitet, og det beregnes lavere vekst for alle transportformer enn i både referansen og alternativ 1.

I alternativ 2 hvor nullvekstmålet i byområdene skal oppnås er det lagt inn en kilometeravgift for personbiler i de fire største byområdene. Kilometeravgiften er forskjellig i beregningsårene 2030 og 2060. Utslagene er størst for korte personbilturer, med i underkant av fire prosentpoeng lavere vekst sammenlignet med referansebanen. Antall kollektivturer får i dette alternativet om lag 18 prosentpoeng høyere vekst, og gang- og sykkeltrafikken øker med om lag fire prosentpoeng sammenlignet med referansebanen. Om avgifter, energikostnader og kollektivtakster øker som i alternativ utviklingsbane 3 er det en forventet reduksjon i samlet transporttettersspørsmål sammenlignet med referansealternativet i 2030 på om lag 6 prosentpoeng. For 2060 er det forventet en reduksjon i transportarbeid på i underkant av 10 prosentpoeng. Den største forventede endringen vil gjelde flytransport, men det er også nedgang for personbiltransport.

I alternativ 4 er det gjort en kvalitativ analyse hvor det er gjort nærmere vurderinger av teknologitrendene som elektrifisering, selvkjørende kjøretøy og samhandlende intelligente transportsystemer (ITS)¹³. Teknologendringene vil påvirke alle transportformene, men det er usikkert i hvilken retning. Lønnsomheten i investeringene når det gjelder trafikantnytte, kapasitetsbehov og investerings- og driftskostnader vil være større enn det som det er tatt høyde for i framskrivingene. Det må derfor gjøres egne vurderinger, i tillegg til framskrivingene, hvor virkninger av mulige trendbrudd og teknologiskift legges til.

Alternativene med høyere (alternativ 5) og lavere befolkningsvekst (alternativ 6) viser at det er en tett sammenheng mellom transporttettersspørsele og forventet befolkningsutvikling. I alternativet med høyere befolkningsvekst vil det være en økning for alle transportformene sammenlignet med referansealternativet. Dette vil gjelde for både korte og lange reiser. I alternativet med lavere befolkningsvekst vil transporttettersspørsele gå ned sammenlignet med referansebanen, men mindre enn i alternativ 3. I 2030 vil alternativ 3 gi en mindre nedgang for personbil- og flytransport, men en liten økning for skinnegående transport.

For godstransport er det valgt ut fire alternativsbaner:

- (1) 50 pst. økt import/eksport
- (2) Nearshoring (all import fra fjerne østen er lagt til Gøteborg/Sverige¹⁴)
- (3) Teknologi (alle lønnsutgifter er halvert)
- (4) Økte energipriser
 - o (4a) Pris på fossilt drivstoff og elektrisitet + 100 pst.
 - o (4b) Pris på fossilt drivstoff og elektrisitet + 50 pst.

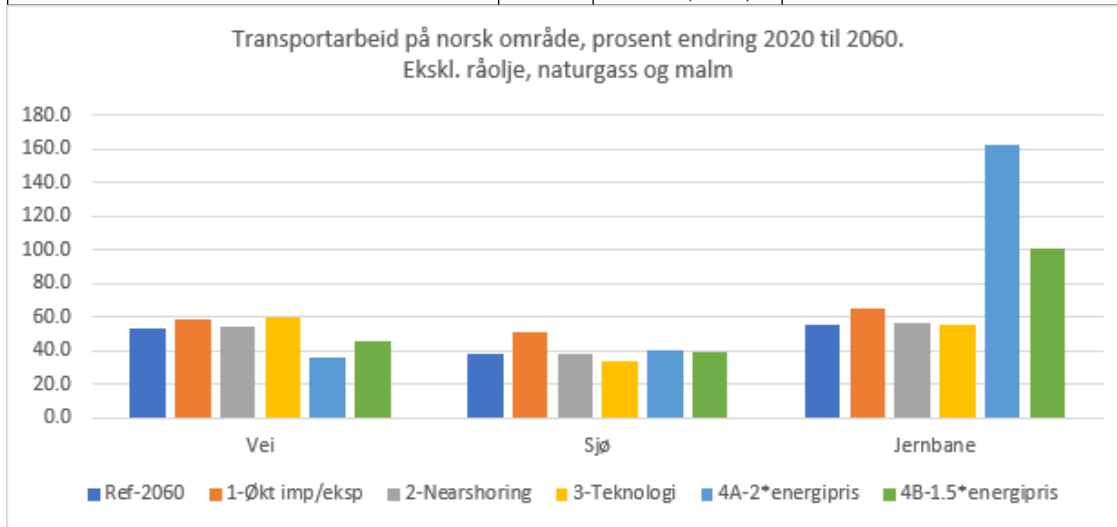
Følgende drivstoffpriser ligger til grunn for energipris:

Drivstoffpriser i referansesituasjonen	Pris	Enheter	Kilde:
Dieselpri (lastebil)	15,47	NOK pr. liter	Juni, Global Petrol Prices.com

¹³ For mer informasjon: se rapport 1939/2023 fra Transportøkonomisk institutt (5292) om alternative utviklingsbaner og utredningsrapporten om utfordringer i korridorer, markeder og byområder.

¹⁴ Dette gjøres som en forenkling til å se på økt import fra Europa.

Energikostnad (tog)	0,2914	kr/kwh	Bane NOR, juni 2021
Drivstoffpriser (skip)			
HFO (heavy fuel oil)	397,5	\$/tonn (HFO)	Rotterdam priser juni 2021
MGO (maritime gas oil – vanlig skipsolje)	515	\$/tonn (HFO)	Rotterdam priser juni 2021
LS (skipsolje med lavt svovelinhold)	568	\$/tonn (HFO)	Rotterdam priser juni 2021
MDO (IFO 180) (skipsdiesel)	529	\$/tonn (HFO)	Rotterdam priser juni 2021
LNG	318	\$/tonn (HFO)	DNV



Figur 1-7 Transportarbeid på norsk område, prosentvis endring 2020 til 2060. Ekskl. råolje, naturgass og malm

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

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

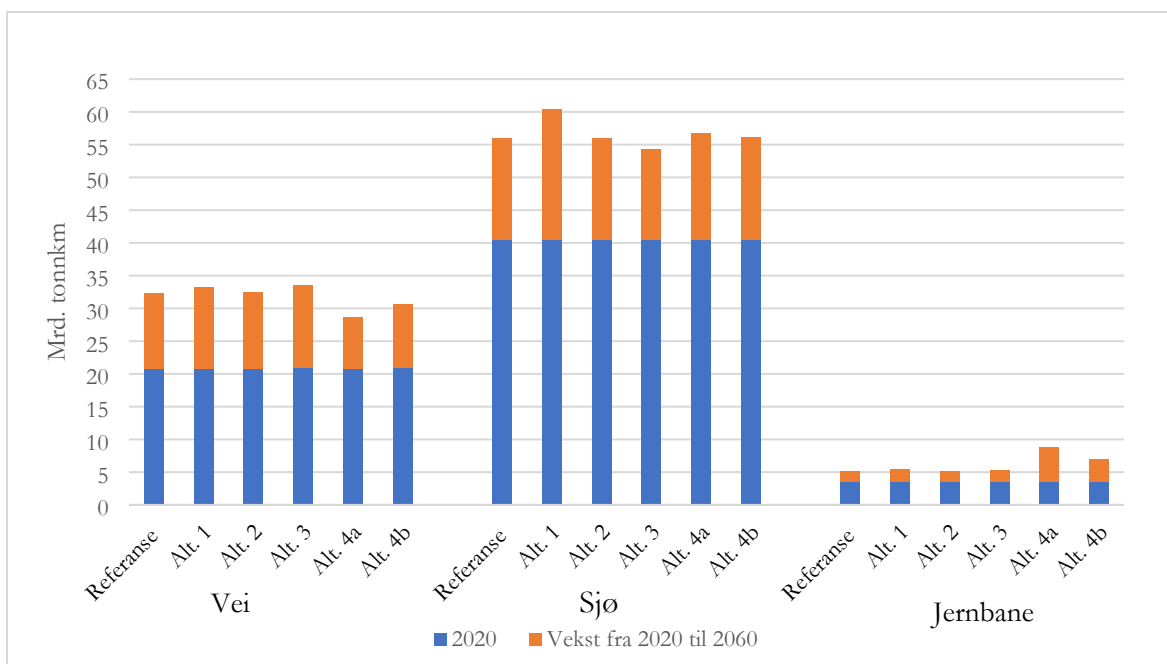
Alternativet med nearshoring (analysert ut fra en flytting av opprinnelsesland for varene fra fjerne Østen til Sverige). Dette er en forenklet tilnærming for å kunne vurdere hvilken effekt flytting av produksjonssted nærmere Norge har for ulike varer. Valget av Gøteborg gjør at vareeierne får større tilbøyelighet for å velge bil, fordi det ikke er godstog på relasjonen. En geografisk lokasjon til Nord-Europa kunne gitt en større valgmulighet for valg av andre transportmidler i godsmodellen.

Vi ser at resultatene at beregningene for nearshoring har en marginal effekt på innenlands transportarbeid, men gir en liten økning i veitransport på norsk område. Grunnen til at en finner små effekter i dette alternativet, er at en stor del av varene fra fjerne Østen allerede i dag kommer med bil til Norge, etter at de er lastet om fra skip til lastebil i havner på kontinentet. Det er usikkert om transportarbeidet på norsk område ville blitt annerledes om produksjonen i større grad hadde skjedd på kontinentet. Dette er ikke analysert i de alternative banene.

For teknologialternativet er det lagt til grunn automatisering, som gir mindre behov for arbeidskraft, for alle transportformer. Slik alternativet er utformet beregnes noe overgang fra sjø til lastebil (og i svært begrenset grad til jernbane). Dette kan trolig forklares med at en større del av kostnadene knyttet til lastebiltransport er knyttet til lønnskostnader enn det som gjelder for sjøtransport, slik at den relative kostnadsbesparelsen blir størst for lastebiltransportene.

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

Figur 1-8 viser absolutte endringer (i mill. tonnkilometer) til de ulike alternativene til 2060, samt beregnet transportarbeid i 2020. Råolje, naturgass og malm er holdt utenom.



Figur 1-8 Transportarbeid på norsk område. Mrd. tonnkm i 2020 og vekst til 2060

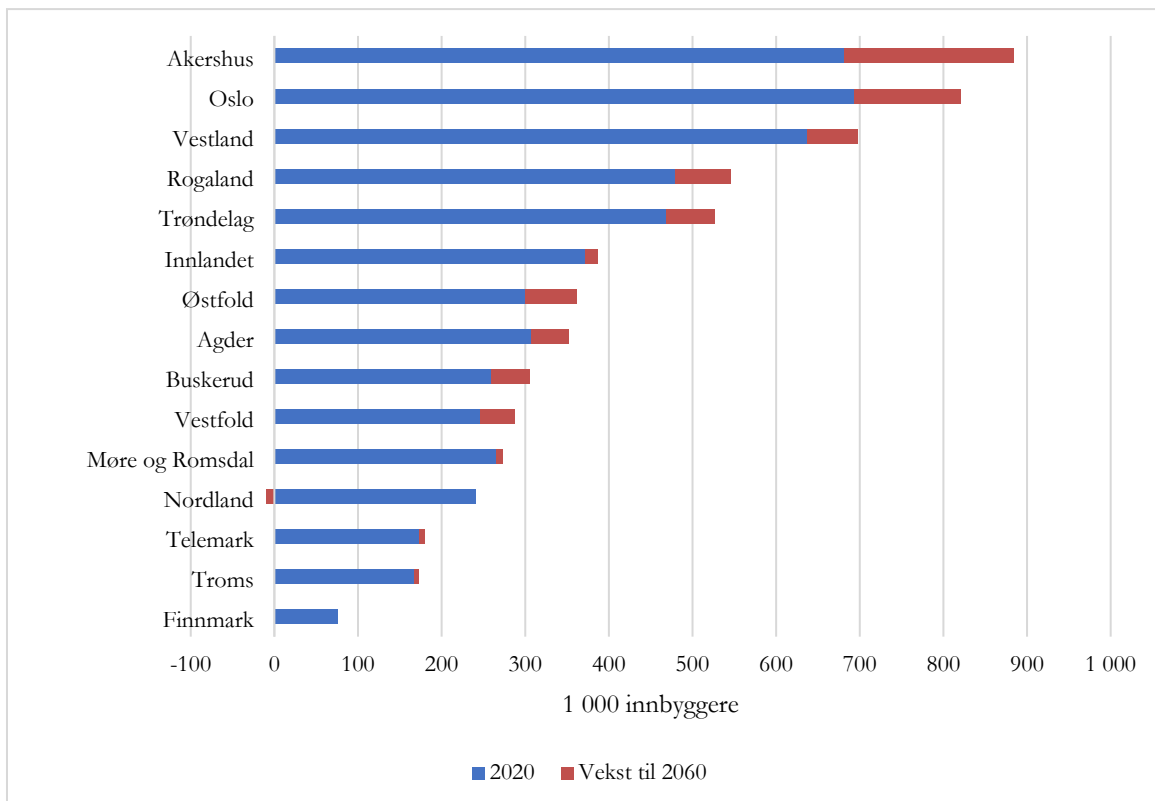
2. Utfordringer i korridorer, markeder og byområder

I dette kapitlet gis det en beskrivelse av hovedutfordringene for person- og næringstransporten i ulike deler av landet. Teksten relateres til transportkorridorene. Videre gis det omtale av særegne utfordringer, enten tematisk eller for hver enkelt transportform.

2.1. Overordnede utviklingstrekk

Samfunnets behov for et robust transportsystem handler om personers og virksomheters mobilitetsbehov. Transportsystemet er samtidig underlagt regulatoriske rammebetingelser og påvirkes av økonomisk og teknologisk utvikling. Ytre faktorer som geopolitisk spenning, koronapandemien, samt endringer i globale verdikjeder bidrar til usikkerhet. Størst påvirkning på transportbehovet på norsk område kommer fra innenlands økonomisk utvikling, endringer i demografi samt endringer i lokalisering av næringsvirksomheter.

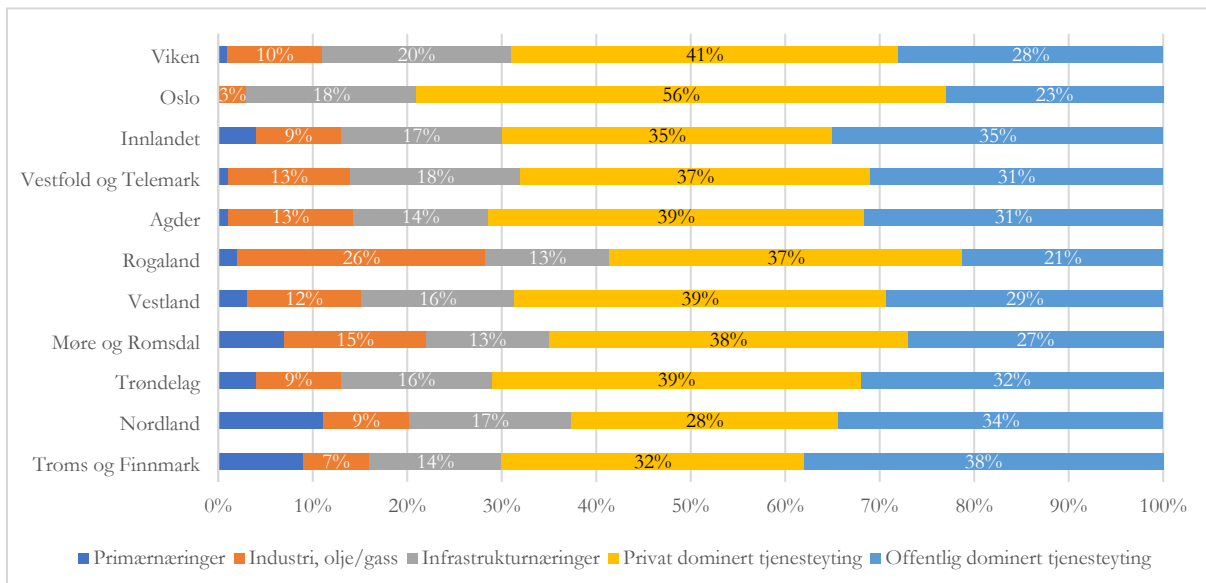
Folketallet i Norge ventes å øke til om lag 6,1 mill. fram mot 2060. Dette er ulikt fordelt mellom regioner og fylker, der den største økning vil finne sted på det sentrale Østlandet med Akershus i spissen, og rundt de største byene. Tendensen er at veksten er størst i de folkerike delene av landet.



Figur 2-1 Befolkning og forventet befolkningsvekst fra 2020 til 2060. Kilde: Statistisk sentralbyrå

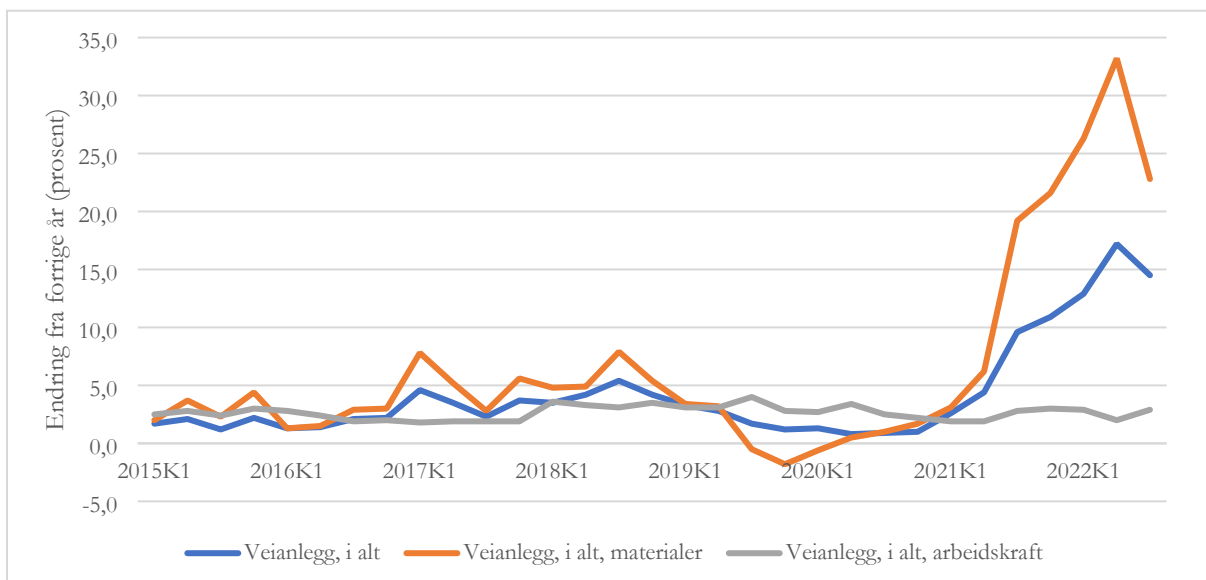
Prognoser for økonomisk utvikling viser at brutto nasjonalprodukt pr. innbygger ventes å øke med om lag 0,9 pst. årlig i perioden fram mot 2060. Økningen er litt lavere enn tidligere anslag, men vil likevel bidra til økt transportetterspørsel. Anslaget tar ikke hensyn til eventuelle effekter av krigen i Ukraina.

Næringsliv og økonomisk aktivitet er fordelt ulikt over landet, med høy andel tjenesteytende næringsliv i Oslo-området, mens det i nord, langs kysten og i Innlandet er større andeler primærnæringer og industri.



Figur 2-2 Næringenes andel av bruttoproduktet, etter fylke. 2019. Prosent. Kilde: Regionale utviklingstrekk 2021, Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Pris- og kostnadsveksten i samfunnet har økt betydelig de siste årene og spesielt det siste året, påvirket dels av pandemien og ikke minst av krigen i Ukraina. Dette sammen med strenge klima- og miljøkrav og økte avgifter på klimagassutslipp bidrar til betydelig økte investeringskostnader for nye infrastrukturprosjekt. Hovedregelen er at investeringer i ny transportinfrastruktur gir negativt bidrag til utslippsregnskapet, som følge av utslipp i anleggsfasen, konsekvenser av endret arealbruk og nyskapt trafikk. Det er utviklet metoder for verdsetting av effekten av beslag av areal som lagrer CO₂, og disse effektene vil bli synliggjort i samfunnsøkonomiske analyser.



Figur 2-3 Prisvekst for innsatsfaktorer til bygging og vedlikehold av veianlegg. Kilde: Statistisk sentralbyrå

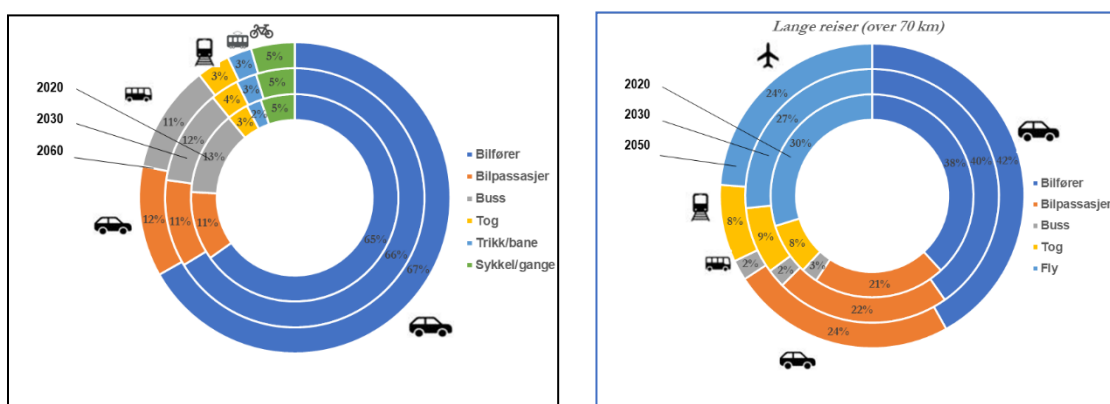
For å kunne opprettholde god mobilitet og samtidig oppnå utslippsreduksjon vil videre overgang til fossilfrie energiløsninger i transportsektoren være en forutsetning, sammen med et forbedret kollektivtilbud, spesielt i byområdene og mellom regionale sentral. Overgang til fossilfrie energiløsninger krever tilgang til mer energi i form av nye energibærere og økt kapasitet i strømmettet,

og det forutsetter utbygging av ny infrastruktur for produksjon og distribusjon av flere forskjellige energiformer.

2.2. Transportetterspørsel

Nye framskrivninger og prognoser er utarbeidet for etterspørsel etter person- og godstransporttjenester inkludert transportmiddelfordeling fram mot 2060. For persontransport beregner transportmodellene innenlands reisevirksomhet for bosatte i Norge.

Disse viser at det er stor usikkerhet om utviklingstakt og reisemiddelvalg, spesielt med tanke på de muligheter som gis av teknologisk utvikling kombinert med kravet til nullutslippsmobilitet. Hovedtrekket er imidlertid at for persontransport vil reiseomfanget fortsatt øke, og at veiens (og bilens) rolle vil fortsette å dominere, både på korte og lange reiser. Det forventes en årlig økning i persontransportarbeidet på rundt 0,6 pst., litt mer i perioden fram til 2030, og noe mindre i perioden fram mot 2060, noe som henger sammen med veksttakt for så vel folketall som økonomisk utvikling.

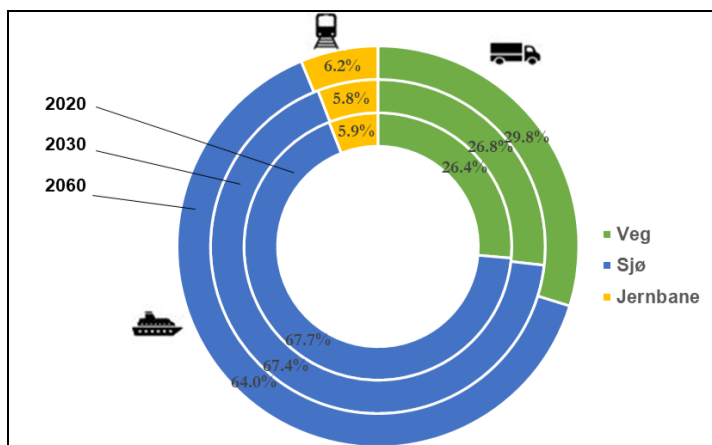


Figur 2-4 Transportmiddelfordeling for persontransport på norsk område 2020–2060, andel av totalt antall mill. personkilometer pr. år. Kilde: TØI-rapport 1926/2022.

Korte reiser (under 70 km)

Lange reiser (over 70 km)

Godstransportarbeid, målt i antall tonnkilometer, domineres av sjøtransporten, hvor det ofte fraktes store volum tunge laster over lange avstander. Godstransport over korte avstander skjer hovedsakelig på vei. Prognosene viser at sjøtransport vil utgjøre den største andel av godstransportarbeidet på norsk område i hele perioden 2020–2060, men at andelen forventes redusert fra dagens 67 pst. til 64 pst. i 2060. I samme periode øker andelen godstransportarbeid på vei fra i overkant av 26 pst. til i overkant av 30 pst. Den største volumveksten vil komme på sjø, men den største relative veksten vil komme på veisiden. Gods på jernbane er forventet å øke med 42 pst. fram mot 2060, men den samlede markedsandelen til gods på jernbane vil ifølge prognosene være stabil på rundt 6 pst. Av det totale godsvolumet er andelen flyfrakt lav, men verdien av forsendelsene er høyere. Flyfrakt utgjør mindre enn én pst. av de totale eksportvolumene fra fastlands-Norge. Av dette utgjør sjømat mer enn 90 pst. Flyfrakt er nærmere omtalt i kapittel 7.

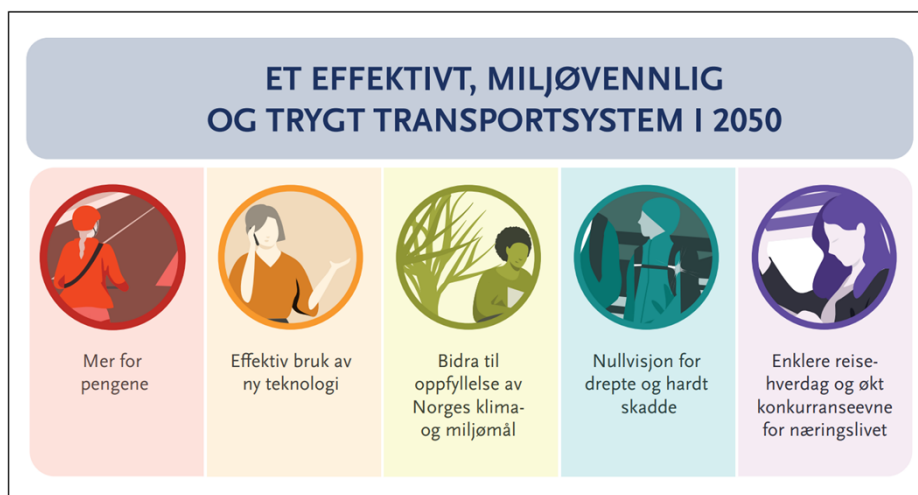


Figur 2-5 Beregnet andel av totalt transportarbeid (tonnkilometer) pr. år. Eksklusive råolje og naturgass og inklusive transitt av malm. Kilde: Framskrivninger for godstransport til NTP 2025–2036. TØI-rapp 1918/2022

For godstransportarbeid på norsk område samlet viser prognosene en betydelig økning i perioden fra 2020 til 2060, med årlige vekstrater på omkring 1,5 pst., litt mer før 2030 og litt mindre etter. Transport med skip har størst andel av transportarbeidet, og veksten i tonnkilometer blir naturlig nok derfor størst for denne transportformen. Sjøens relative rolle vil reduseres noe ettersom veitransport ventes å ta større andeler.

2.3. Overordnede utfordringer for transportsystemet

Utviklingen av transportsystemet skal gi høyest mulig måloppnåelse mot NTP-målet om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i hele landet i 2050. Hovedmålet og de fem delmålene er videreført fra gjeldende Nasjonal transportplan.



Figur 2-6 Målstruktur for Nasjonal transportplan 2022–2033 og Nasjonal transportplan 2025–2036. Illustrasjonen er hentet fra Meld. St. 20 (2020–2021) Melding til Stortinget. Nasjonal transportplan 2022–2033.

I noen tilfeller kan virkemidler som bidrar til å nå et av de fem målene føre til negativ utvikling i andre mål, i andre tilfeller kan virkemidlene bidra positivt til måloppnåelse for flere eller samtlige mål. Framskrivningene (kapittel 1) illustrerer til en viss grad at forutsetninger som gir måloppnåelse på enkelte mål kan gi redusert måloppnåelse for andre; eksempelvis kan etterspørselsveksten i referansebanen indikere økt konkurransevne for næringslivet, og samtidig redusert måloppnåelse for nullvisjon og oppfyllelse av Norges klima- og miljømål. Hvordan ulike virkemidler, alene og sammen

med andre, vil medføre målkonflikter eller økt måloppnåelse i flere av målene tas inn i arbeidet med prioriteringer og tverrsektorielle analyser.

Det er i stor grad kjente utfordringer som vil påvirke arbeidet med tiltak og tiltaksanalyser. Innenfor transportsikkerhetsområdet er det fortsatt et stykke igjen før nullvisjonen kan nås. Det er få ulykker med tilhørende personskade for jernbane og luftfart, så vel som for sjøtransport, med unntak for aktiviteter knyttet til fiskeri og fritidsbåt. Konsekvensene av store ulykker innen disse segmentene vil imidlertid være alvorlige. På veiene skjer det fortsatt mange ulykker, også med alvorlige personskader og omkomne. Statistikken for veiulykker domineres av møteulykker, utforkjøringer og egenskaper ved veien.

Et effektivt og velfungerende transportsystem er kritisk både for å oppnå mobilitets- og framkommelighetsmål, og for å ivareta samfunnets sikkerhetsbehov. Tiltak som øker pålitelighet og robusthet, som forhindrer brudd på transportårer og eliminerer flaskehals, og som øker kapasitet og tilgjengelighet, blir stadig viktigere. Dette gjelder både kartlegging av fysiske forhold som sårbar infrastruktur, omkjørings- og omlastingsmuligheter, samt kunnskap om vekt- og andre fysiske begrensninger. Herunder inngår Forsvarets behov ved kriser og krig. Klimaendringene blir mer synlige og krever tiltak for å redusere klimagassutslipp og ivareta naturmangfold, så vel som tiltak som bidrar til at både samfunnet og transportinfrastrukturen tilpasses endringene som er varslet.

Tilgang til energi er en forutsetning for at transportsektoren skal kutte klimagassutslipp samtidig som samfunnets behov for mobilitet skal dekkes. Miljødirektoratet anslår kraftbehovet til transportsektoren øker fra 2 Twh i dag til mer enn 60 TWh¹⁵ i 2050 i et scenario med trafikkvekst, og 44 TWh i et scenario med nullvekst. Norsk kraftproduksjon var 157 TWh i 2021. Begge scenariene inkluderer kraft til produksjon av alternative drivstoff, som avansert biodrivstoff, hydrogen, ammoniakk og syntetisk drivstoff. På bakgrunn av økt kraftbehov i transportsektoren og i samfunnet ellers er det behov for å se utviklingen av transportsystemet i sammenheng med utviklingen av energisystemet. I kapittel 4.3 gis det en ytterligere omtale av sammenfallende energibehov på tvers av transportformene.

Utviklingen mot et effektivt, bærekraftig og trygt transportsystem i hele landet, og målet om mer for pengene, handler om å prioritere tiltakene som best balanserer forholdet mellom nytte og kostnader.

Utfordringer for transportformene

Veitransporten

Det er mer enn 90 000 km med offentlig vei i Norge, hvorav et riksveinett på ca. 11 000 km. Dette veisystemet håndterer om lag 90 pst. av transportarbeidet for person og 30 pst. av godsmengdene. Det er en utfordring å sikre framkommeligheten og forutsigbarheten til næringslivets transport og bidra til økonomisk vekst og forstørrede bolig- og arbeidsmarkedsregioner. Transporten skal være forutsigbar og effektiv og samtidig sikker og miljøvennlig. Ny teknologi forventes å bidra positivt til dette. En stadig mer elektrifisert og digitalisert kjøretøypark, stiller krav til infrastrukturen i form av mobilnettverk, sensorer, trafikkstyring, batteriladeplasser, kontrollpunkter, døgnhvileplasser, osv. Arbeidet med å redusere antallet ulykker med drepte og hardt skadde har vist god framgang i mange år, men er satt tilbake i 2022. Årsaken må undersøkes nærmere. Statens vegvesen og Nye Veier må jobbe kontinuerlig for å holde riksveiene åpne og trygge året rundt, slik at trafikantene får en enklere reisehverdag og kommer fram i tide.

¹⁵ Kilde: «Kraftbehov til transport – nullutslippsscenarioer for 2050». Miljødirektoratet, 2022.

Jernbanetransporten

Det er størst vekst i etterspørselen for persontransport der det allerede er mange reisende og der jernbanetilbudet er godt. Det er fortsatt en utfordring å kunne tilby tilstrekkelig kapasitet for både gods- og persontrafikk på sentrale og mest etterspurte deler av jernbanenettet. Videre er det særlig tre utfordringer som må adresseres;

- Fornynelsesbehovet på jernbaneinfrastruktur øker ytterligere i forhold til anslagene i Nasjonal transportplan 2022–2033.
- Driftsstabiliteten er for svak, og punktlighetsmålene nås ikke.
- Det er liten eller ingen restkapasitet igjen der behovet for tilbudsutvikling er størst. Flere strekninger enn tidligere er erklært overbelastet, dvs. at etterspørselen etter ruteleier overstiger det som er mulig å tildele.

God driftsstabilitet er avgjørende for å nå transportpolitiske målsettinger om enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet. Ved lav driftsstabilitet vil reisende og godsaktører oppleve et togtilbud som ikke svarer til forventningene. Det oppstår uforutsigbarhet som er krevende å forholde seg til. Situasjonen nå er preget av høyt omfang av driftsbrudd og innstillinger i togtrafikken, både planlagte og oppståtte. Driftsstabilitet kan måles som regularitet og punktlighet. For indikatoren punktlighet kommer godstrafikken særlig dårlig ut i dag. Svak driftsstabilitet henger mye sammen med manglende kapasitet i infrastrukturen. Det er høyere belastning og etterspørsel enn infrastrukturen egentlig tåler. Manglende kapasitet i sentrale deler av nettet sammen med økt fornyelsesbehov påvirker driftsstabiliteten og gjør det samtidig vanskelig å tilby den etterspurte kapasiteten.

Sjøtransporten

Sjøveien er den dominerende transportformen for gods. Mer enn 90 pst. av utenriks godsvolum og rundt halvparten innenriks transportarbeid utføres med skip. Det er stor overvekt av bulk- og industrilast. Inkludert er også en stor andel av inngående containerlast med oversjøisk opprinnelse. Passasjertransport med båt utgjør en liten andel av transportarbeidet, men er en svært viktig i mange kystsamfunn og flere byområder.

Det er få ulykker med drepte og hardt skadde blant transportaktørene på sjø. Unntaket er i fiskeflåten hvor det skjer en del ulykker med personskade. Det er relativt høye ulykkestall for fritidsflåten, også med fatale følger. Ulykker på sjø har potensielt store konsekvenser når uhellet er ute. Derfor vurderes risikoen som høy, også i den profesjonelle delen av aktørmarkedet, til tross for at antall hendelser er lav. Både forebyggende og konsekvensreducerende beredskapstiltak er av den grunn viktig, for å møte hendelser med personskade så vel som for å redusere skader på materielle verdier eller for å redusere effekten av akutte utslipp til naturmiljø.

Utøvelse av transportaktivitet i farledene og i forbindelse med innseiling til og manøvrering i havn forutsetter at arealene ivaretas og utvikles. Hovedutfordringer i dag er manglende dybde i innseiling og ved kai, manglende kapasitet både i sjø og/eller på land, samt trange og vindutsatte innseilinger.

Sjøveien er fleksibel når det gjelder arealbruk, men det er økende press fra konkurrerende aktiviteter i sjøområdet. Det gjelder fra så vel akvakultur-/ sjømatsektoren som fra annen industriell aktivitet, hvor sjønære lokaliteter blir vurdert som attraktive, og hvor slik aktivitet kan legge beslag på areal for navigasjon. Offentlige og private havner med manøvreringsareal, kaier og terminaler for omlasting og lagring er en integrert del av transportaktiviteten på sjø. Økte transportvolum og krav til utslippsfri utøvelse av havnevirksomhet vil måtte endre måten havnene opererer på. Ny teknologi på skipene vil innebære helt nye behov for tjenester og infrastruktur i havnesektoren, i første rekke knyttet til landstrøm, mulighet for batterilading og for tilgang til nye ikke-fossile drivstoff som hydrogen/ammoniakk. Felles for disse er et behov mer energi i form av elektrisk kraft. Innslag av

autonome fartøy i farleder og sjøområder vil utfordre bestående regelverk og operasjonsmønster, og dermed stille krav til både myndigheters og transportaktørers kompetanse.

Luftfarten

Norge er et langstrakt land med spredt bosetting og store avstander, og med en lokalisering i utkanten av Europa. Samtidig er den norske økonomien åpen og internasjonalt orientert, og et godt transporttilbud for personer og gods er avgjørende for næringsvirksomhet i landet. For utenlandsreiser er flyet totalt dominerende for persontransport. På grunn av store geografiske avstander finnes det i mange tilfeller ikke alternativer til luftfart, og Norge er mer avhengig av flytransport enn de fleste andre land. Luftfarten bidrar derfor til å skape god tilgjengelighet for alle deler av landet og til resten av verden. Videre spiller luftfarten en viktig rolle i totalforsvaret.

Avinors samfunnsoppdrag er å eie, drive og utvikle et landsomfattende nett av lufthavner for sivil sektor, og en samlet flysikringstjeneste for sivil og militær sektor. Norge har totalt 47 lufthavner med et kommersielt rutetilbud, hvorav Avinor driver 43 av disse. Virksomheten skal drives på en sikker, effektiv og miljøvennlig måte og sikre god tilgang for alle grupper reisende.

Hovedutfordringen for luftfarten er å kutte klimagassutslipp. Dette krever utvikling og innfasing av null- og lavutslippsfly, tiltak og tilrettelegging på lufthavnene, tilgang på bærekraftig flydrivstoff (SAF) samt utvikling i hele luftfartens verdikjede. Dette tar tid og krever betydelige investeringer. SAF vil spille en helt sentral rolle i mange år framover ved å redusere utslipp i eksisterende flåte før null- og lavutslippsteknologier fases inn i betydelig omfang. SAF er også den eneste løsningen for de lange flygningene – trolig også på lengre sikt. Behov for tilrettelegging på lufthavnene ved innfasing av null- og lavutslippsfly er gjort nærmere rede for i kapittel 4.

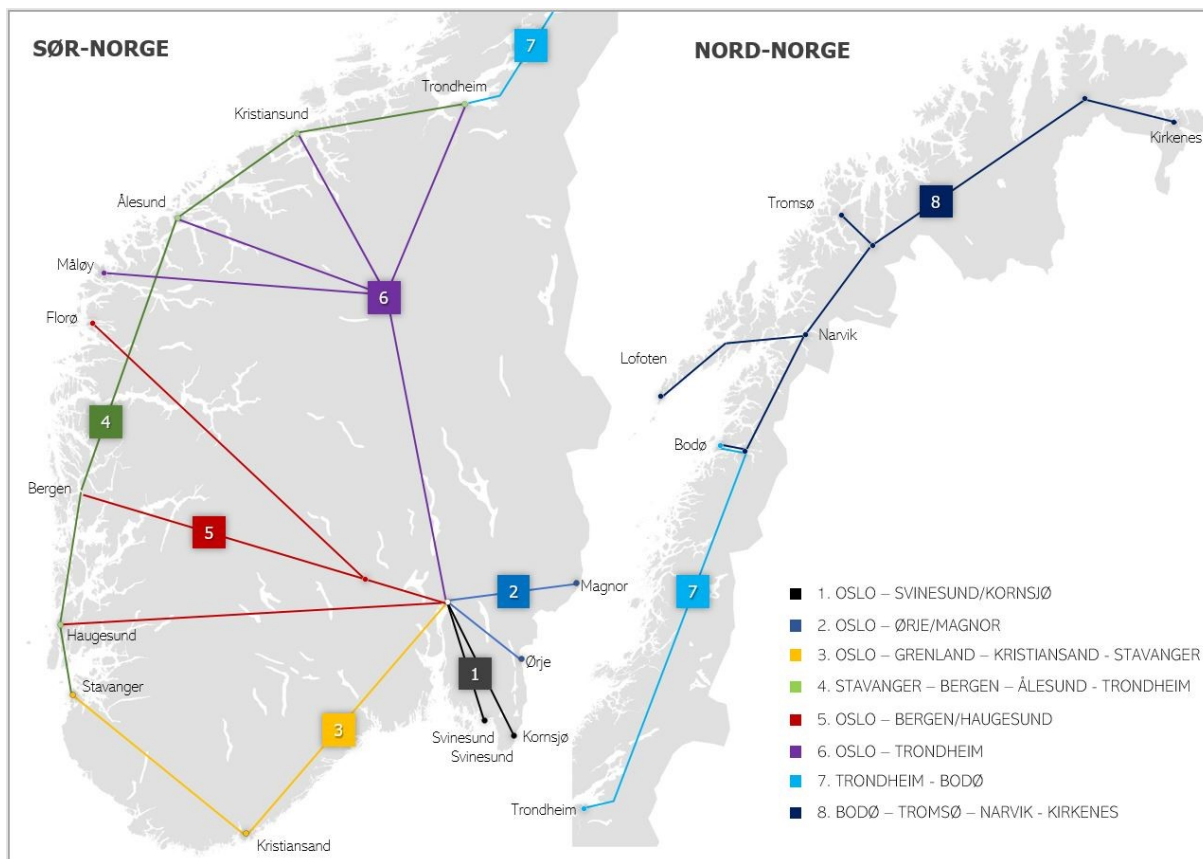
Videre må luftfartens infrastruktur, som lufthavner og luftrom, videreutvikles for å legge til rette for digitalisering, teknologisk utvikling og ny luftmobilitet med større innslag av droner og eVTOLs¹⁶. Ny luftmobilitet kan spille en viktig rolle i framtiden, især knyttet til vanskelig tilgjengelige og tynt befolkede områder. Tilrettelegging og investeringer i fysisk og digital infrastruktur på bakken og i luftrommet er nødvendig for å realisere potensialet som denne utviklingen fører med seg.

Helhetlig virkemiddelbruk er nødvendig for å akselerere og finansiere omstillingen i luftfarten.

2.4. utfordringer i korridorene

I det etterfølgende gis korte omtaler av transportkorridorene. For utfyllende omtaler, referanser og beskrivelse av effekten av alternative utviklingsbaner vises det til korridorrapporten.

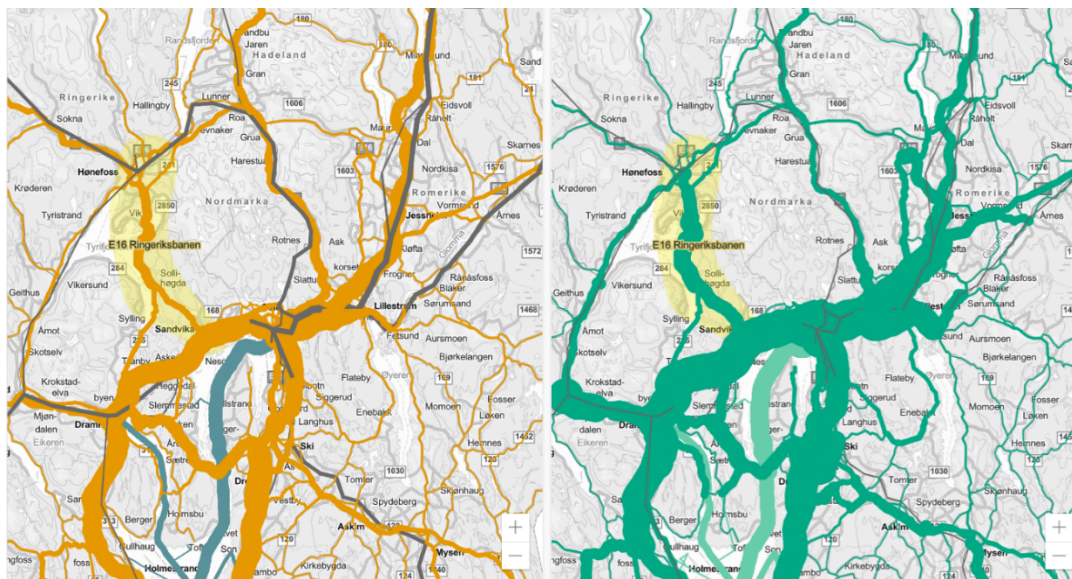
¹⁶ eVTOLs (electric Vertical Take-Off and Landing) er luftfartøy med vertikale egenskaper som gjør at de kan ta av og lande vertikalt som et helikopter. Har også vinger som skaper løft slik at de flyr med høyere hastighet og lavere energiforbruk



Figur 2-7 De åtte transportkorridorene i dette kapittelet

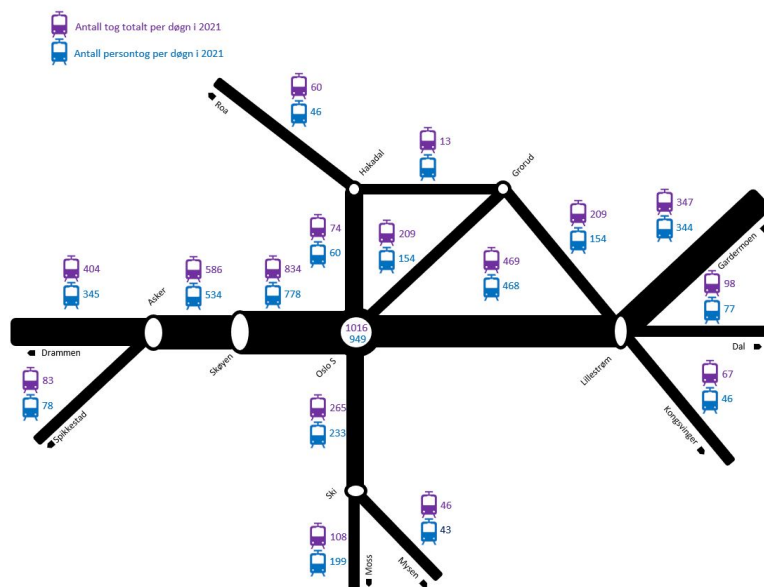
Oslo-navet og Oslo som nasjonalt knutepunkt

Oslo-området er et nasjonalt knutepunkt både for persontransportsystemet og for deler av godstransportsystemet. Buss- og togreiser over lange strekninger har endepunkter ved Oslo bussterminal og Oslo sentralstasjon, mens mange av lokal- og regiontogene er gjennomgående. Sjursøya containerterminal, Alnabru godsterminal og utenriksferjeterminalene er kjernen i det intermodale godstransportsystemet. Flere av de sentrale riksveiene går til/fra eller gjennom Oslo-området. Det samme gjør alle jernbanestrekninger i Sør-Norge. Oslos havnebasseng og farledene i indre Oslofjord er svært trafikkerte med en blanding av næringstrafikk og fritidsfartøy. Oslo lufthavn Gardermoen (OSL) er Norges hovedflyplass og fungerer som nasjonalt knutepunkt. OSL er den eneste flyplassen i Norge med markedsgrunnlag nok til å kunne opprettholde en tilstrekkelig høy frekvens som de reisende, spesielt næringslivet, ønsker.



Figur 2-8 Figuren viser hvordan godsmengden som transporteres på vei fordeler seg i Oslo-området (til venstre), og verdien av det samme godset (til høyre), i 2030. Kilde: Nasjonal godstransportmodell

Store transportmengder kjennetegner transportsystemet og de største knutepunktene i og rundt Oslo, derfor er kapasitet den største utfordringen. Transportsystemet er sårbart for brudd og forsinkelser.

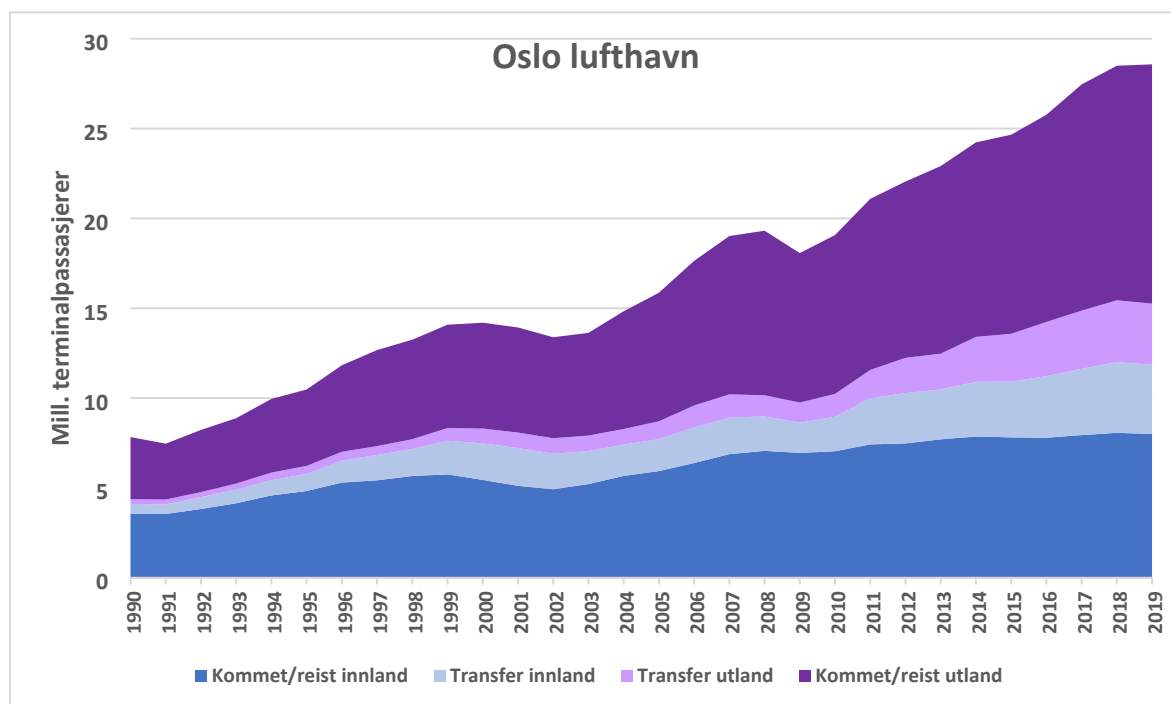


Figur 2-9 Antall tog totalt og antall persontog, pr. døgn i 2021

Kapasiteten på jernbanenettet gjennom Oslostunnelen er fullt utnyttet, og det er ikke plass til etterspurt frekvensøkning for gods- og persontog, eller forlengelse av pendler slik at flere av dem som snur på Oslo S kan bli gjennomgående. Antall reisende ved Oslo S ventes å øke fra et nivå på 115 000 daglig i 2021 til opp mot 180.000 daglig i 2029. Alnabruterminalen er i ferd med nå et kapasitetstak. Trafikken på OSL er doblet fra åpningsåret 1998 og fram til 2019 (fra 14 til 29 mill. passasjerer årlig). TØI har utarbeidet prognoser for flytrafikken som også inkluderer utenlandstrafikk fram mot 2050. I 2050 forventes det 44 millioner passasjerer på OSL som er 53 pst. flere enn i 2019. Med utgangspunkt i prognosene for framtidig trafikkutvikling må det antas at utfordringene i Oslo-navet blir større. For hele landet vil et godt rutetilbud på OSL være en viktig forutsetning for god tilgjengelighet. Det er

viktig med kapasitet til nye ruter innenlands og til å utvikle et sterkt internasjonalt rutetilbud fra landets hovedflyplass.

Figur 2-9 viser trafikkutviklingen på OSL fra 1990 til 2019. Veksten i utenlandstrafikken og i transfer har vært stor, og viser betydningen av OSL som knutepunkt.



Figur 2-10 Trafikkutviklingen på Oslo lufthavn 1990–2019.

Korridor 1, Oslo–Svinesund/Kornsjø

Korridoren er viktig både for lokal- og regiontrafikk i Østfold og mellom Østfoldbyene og det øvrige Østlandet inkludert Oslo. Korridoren er den viktigste for fjerntrafikk mellom Norge og Syd-Sverige / Europa, både på vei, sjø og bane, og både for person- og godstransport. Det er lokale kapasitetsproblemer i veinettet rundt Østfoldbyene, og det er rushtidsproblemer på hovedveiene inn mot Oslo. I jernbanenettet er det ikke kapasitet til økt godstransport eller flere regiontog. Lokaltogtilbudet bedres med Follobanen og dobbeltsporet som er under bygging ved Moss. Veinettet mot Sverige har bra standard, og en stor andel av godstransporten mellom Sverige og Norge foregår på vei. Utbyggingen av Fehmarn-tunnelen mellom Danmark og Tyskland vil øke kapasiteten og redusere kostnaden for å kjøre langdistanse godstog og vogntog i framtiden.

Farleden i Oslofjorden og inn mot Oslo havn, og inn mot havnene i Moss, Fredrikstad (Borg) og Halden, er viktige både for regiontrafikk så vel som for sjøtransportforbindelsene mot utlandet. Det er flere utfordringer i innseilingene. Det er liten seilingsdybde i Borg havn, og terskelproblematikk i Ringdalsfjorden ved Svinesund i innseilingen til Halden. Dette er forhold som påvirker valg av skipsstørrelser og som fører til økte kostnader for transportkjøpere. Kombinasjon av stor næringstrafikk og fritidsfartøy i korridoren stiller store krav til årvåkenhet blant sjøfarende, og gjør det påkrevd med gode beredskapsressurser/-fartøy.

Korridor 2, Oslo–Ørje/Magnor

Korridoren går fra Oslo til grensen mot Midt-Sverige, og er viktig både for trafikken i regionen og for trafikk i retning Karlstad/Stockholm, spesielt for vei og jernbane. Flytrafikk har høyest andel av personreiser mellom Oslo og Stockholm på grunn av kort reisetid, gode tilbud og rimelig priser. Det

går ekspressbussene på deler av strekningen. Også gods på bane mellom Oslo og Narvik går i denne korridoren. Korridoren kjennetegnes derfor av betydelig grensekryssende transport, samt innenlands industri-, handels- og lagervirksomhet.

Det er generelt middels kvalitet på veinettet i korridoren, med tidvise trafikale utfordringer spesielt for veilenker som fører mot svenskegrensen. Det meste av godset i korridoren fraktes på vei. Den aktuelle jernbanestrekningen er Kongsvingerbanen, som er erklært overbelastet. Den er enkeltsporet, det er få gode kryssningsspor, og det er vanskelig å forbedre togtilbudet gitt dagens kapasitet. En del tømmer og skogprodukter eksporteres mellom Kongsvingerområdet og Sverige, og det går et stort antall containertog mellom Oslo og Narvik via Kongsvingerbanen og Sverige. Potensial for redusert reisetid i korridoren ved å forbedre veisystemet og jernbanestrekningen er stort.

Korridor 3, Oslo–Grenland–Kristiansand–Stavanger

Korridoren dekker Oslo–Stavanger, med hovedveier og sideveier, jernbane og farleder. Alle transportformer er representert i korridoren, og det er etablert en rekke havner, godsterminaler og lufthavner som binder sammen regioner over landegrenser og regiongrenser. Korridoren er en del av flere viktige transportårer mellom Norge og Danmark/kontinentet.

Transportsystemet i korridoren skal møte behovet for lange reiser på fire hovedrelasjoner: Oslo–Kristiansand, Kristiansand–Stavanger, Oslo–Stavanger og Grenland/Vestfold og Telemarksbyene og Oslo. Fly dominerer i endepunktmarkedet mellom Oslo og Stavanger. Det er flyruter med god kapasitet mellom Stavanger, Kristiansand og Oslo, noe som gir korte reisetider på disse strekningene. Samtidig er korridoren viktig for å dekke transportbehovene i og rundt byområdene Nord-Jæren, Kristiansand, Grenland, byene i Vestfold og Buskerudbyen, samt distriktene mellom disse byområdene og mellom disse og Oslo. Det er middels framkommelighet i veisystemet.

Hovedveistrekningen fra Oslo mot Grenland er i ferd med å bli ferdigstilt med høy standard. Flere delstrekninger på hovedveien, spesielt vest for Mandal, har lav framkommelighet og lang reisetid. Deler av jernbanenettet har kapasitetsutfordringer og lang framføringstid. Sørlandsbanen betjener godstransport og fjerntog mellom Oslo og Stavanger. Persontransporten på jernbane er størst i de daglige reisene på Vestfoldbanen og Jærbanen. Etter at det blir sammenhengende dobbeltspor til Tønsberg i 2025 er det Oslo-tunnelen som begrenser videre tilbudsutvikling.

Hovedutfordringen framover er å håndtere forventet befolknings- og trafikkvekst i de største byområdene på en bærekraftig måte, samtidig som riksveiene skal være effektive transportkorridorer for næringsliv og gjennomfartstrafikk. E18 og E39 er særlig viktig for næringslivets transportbehov og har en stor andel av godstransportarbeidet på relasjonen Oslo–Stavanger. Det øvrige landbaserte godset fraktes med tog på Sørlandsbanen. Transportsystemet i sør og sørvest er imidlertid sårbart for hendelser knytta til vær og klima, hvor store snøfall tidvis kan skape brudd og forsinkelser.

Korridoren kjennetegnes ellers av betydelig trafikk med containerskip mellom havner i Europa og inn til de offentlige trafikkhavnene, og av utenlandsferjer til og fra Danmark. Inn til Grenland er det mye trafikk med skip som fører farlig og forurensende last. I korridoren er det stor trafikk av fritidsbåter. Det er utfordringer knytta til innseilingen til enkelte havner (Arendal og Porsgrunn/Torsbergrenna). Generelt er det lite kapasitet i transportsystemet for å håndtere store trafikkøkninger, både for vei og bane. Mange av havnene sliter med å få tilgang til arealer, enten det er for å håndtere økte godsvolum eller det gjelder ny næringsaktivitet.

Korridor 4, Stavanger–Bergen–Ålesund–Trondheim

Korridoren mellom Stavanger og Trondheim via Bergen og Ålesund, er en kystkorridor med mange ferjestrekninger, som gir lang reisetid med bil og høye transportkostnader for veifarende. Lufthavnene i korridoren har forbindelser innenlands og flere av de større lufthavner i korridoren har internasjonale forbindelser. Flytilbudet gir kort reisetid, og lang reisetid med bil og dårlig kvalitet på deler av

veinettet gjør at reisende foretrekker fly også på relativt korte strekninger. Det er flere strekninger med skred- og flomutfordringer og lange omkjøringsveier. Det er ingen jernbanestrekninger i korridoren, men byene Stavanger, Bergen, Åndalsnes og Trondheim forbindes med innlandet med jernbane.

Korridoren er viktig for utenrikshandelen, med betydelige import- og eksportvolumer. Næringslivet kjennetegnes av betydelig petroleumsvirksomhet med tilhørende servicenæringer, og dessuten av fiskeri og akvakultur, verftsindustri, så vel som kraftkrevende prosessindustri. Det er betydelige befolkningskonsentrasjoner rundt de store byene, noe som gir økende utfordringer for veisystemet i takt med prognosene for befolkningsvekst, økonomisk utvikling og næringslivets økte transportbehov.

Lav standard og dårlig framkommelighet i veisystemet er gjennomgående. Noen delstrekninger er utbedret mens andre er under arbeid eller planlegging, og vil avhjelpe reisetidsutfordringer med bil når de er ferdig. En rekke hovedveier og sekundærveier som er viktige både for samfunn og næringsliv har utfordringer knytta til topografi, kurvatur, skred og flom.

Kyststrekningen som korridoren omfatter, er utfordrende med mange og til dels lange innseilinger både til cruisedestinasjoner og industristeder. Det er mulighet for innaskjærs seilas i beskytta farvann for skip med begrenset størrelse, om enn med hyppige kursendringer og økt risiko for grunnstøtinger. Det er knyttet store forventninger til gjennomføring av farvannstiltaket Stad skipstunnel. I korridoren er det gjort betydelige investeringer i ferjer med ny og utslippsfri framdriftsteknologi, noe som sammen med økende interesse fra øvrige sjøtransportaktører vil forsterke behovet for å legge til rette for ny infrastruktur i havnene langs kysten.

Korridor 5, Oslo–Bergen/Haugesund med arm via Sogn til Florø

Korridoren mellom Oslo og Bergen / Vestlandet er en viktig øst-vestforbindelse som dekker transporten mellom landets to største byer, så vel som mellom Oslo og andre byer og tettsteder i Vestland fylke mellom Haugesund og Florø. De mest aktuelle hovedveistrekningene er E16, rv. 52, rv. 7 og E134. Jernbanetransport utføres på Bergensbanen, som for persontransportens del kjennetegnes av mange fritids- og opplevelsesreiser i tillegg til regiontrafikk mellom Voss og Bergen. Mellom Oslo og Bergen og Vestlandet for øvrig dominerer fly endepunktmarkedet, mens bilen står sterkt i underveismarkedet. Tilbudet på de lokale lufthavnene spiller en viktig rolle for tilgjengelighet i korridoren.

Korridoren har mye trafikk inn mot de store byene. Veistrekningene i korridoren er preget av flaskehals og har liten restkapasitet og lav standard, særlig på vestsiden av Langfjella, hvor det er til dels lange omkjøringsveier. Det er også betydelig flom- og skredutfordringer, og for jernbanen gjelder dette spesielt mellom Voss og Bergen. Høyfjellsovergangene har utfordringer med vinterdrift.

Liten kapasitet på bane og lav kvalitet på veinettet gir lange framføringstider for gods. Jernbanens markedsandel er stabil og domineres av kombitransporter mellom endepunktene (Oslo og Bergen). Sjøtransport har en veldig lav andel av godstransporten mellom endepunktene, men en høy andel av godstransporten totalt i korridoren, og mest fra vest mot øst på grunn av frakt av oljeprodukter.

Næringslivet i korridoren mellom endepunktene kjennetegnes av primærnæringer som skogbruk og landbruk, så vel som reiseliv, turisme og andre tjenesteytende næringer. Industriell produksjon er i første rekke knytta til skog og trevarer. Det er særlig rundt tettstedene og endepunktene at det er forventninger om økning i befolkning og verdiskaping. Dette tilsier at trafikk og transportarbeid i korridoren vil øke, og at de omtalte utfordringene i infrastrukturen både på vei og bane vil øke i omfang. Klimaendringer vil medvirke til å gjøre disse utfordringene enda større.

Korridor 6, Oslo–Trondheim med armer til Måløy, Ålesund og Kristiansund

Korridoren er viktig for trafikken mellom Oslo og Trondheim og Nord-Vestlandet, men også for trafikken som skal videre nordover mot Nord-Norge. Dagens kapasitet på jernbanenettet inn mot byene i endepunktene er begrensende for muligheten til å tilby effektive kollektivreiser i de større bo- og arbeidsmarkedene. Liten restkapasitet på strekninger har også konsekvenser for transportkostnadene for gods. På vei er utfordringen lav kapasitet og kjørehastighet inn mot og gjennom de største byområdene. Det er også høyfjellsoverganger med utfordringer for framkommelighet på vinterstid. Flere steder er utsatt for flom og skred, og det er lange omkjøringsruter.

Det er to alternative vei- og banetraseer i korridoren mellom Oslo og Trondheim. E6 og Dovrebanen går via Gudbrandsdalen mens rv. 3 og Rørosbanen går gjennom Østerdalen. Jernbanens markedsandel for gods mellom Oslo og Trondheim, hovedsakelig over Dovrebanen, er høy. Rørosbanen er en viktig særlig for tømmertransport, og som avlastingsrute for gods på bane mellom Østlandet og Trøndelag. Luftfarten spiller en viktig rolle for trafikken mellom Oslo og Trondheim samt for transport mellom Oslo og byene på Nord-Vestlandet. Det er svært lite sjøtransport mellom endepunktene i korridoren grunnet lang avstand og lang framføringstid.

Endepunktene har mye trafikk, men det er også viktige delmarkeder underveis, som Lillehammer og Hamar. Det er utstrakt pendling på vei og bane i korridoren, spesielt mot de store byområdene. Arbeidet med å legge hovedveistrekningene utenom tettsteder bl.a. i Gudbrandsdalen og i Gauldal, er et viktig og pågående tiltak for å bedre framkommelighet og trafiksikkerhet. Tunnelene over Strynefjellet er lave og smale, de tilfredsstillende ikke tunnelforskrifter, og gir dårlig framkommelighet for tungtransport. Jernbanestrekningene i korridoren kategoriseres som overbelastet og det er lite kapasitet for økt trafikkmengde. Det gjelder både gods og persontrafikk, og må ses i sammenheng med at det er forventet jevn årlig vekst på 1,2 pst. fram mot 2060 for godstransportarbeidet på jernbane i korridoren. Både Rørosbanen og Raumabanen er dieseldrevet.

Korridor 7, Trondheim–Bodø med armer til svenskegrensen

Korridoren mellom Trondheim og Bodø er langstrakt, og er sentral for sjø- og landbasert transport mellom Nord- og Sør-Norge. Transportsystemet er sårbart med lange omkjøringsveier, noe som gir store konsekvenser for forsyningslinjene ved brudd, og det øker utfordringene som følger av skred og værutsatte høyfjellsstrekninger. Kyststrekningen kjennetegnes av trange farleder og utfordrende navigering. Innseilingene til de større havnene i korridoren har begrensninger knyttet til skipsstørrelser. Avstander og kapasitet inn mot de største bo- og arbeidsmarkedsområdene er en utfordring for effektiv kollektivtransport. Lange distanser gjør også at flytrafikken er viktig for persontransport. Innfasing av null- og lavutslippsfly vil kunne redusere risikoen for manglende tilbud på dagens FOT-ruter ved utfasing av dagens flyflåte på disse rutene. I tillegg til å ha en sentral nasjonal funksjon, er korridoren også viktig for regional transport i Trøndelag og mellom Helgeland- og Saltenregionen.

Næringslivet i korridoren kjennetegnes av fiskeoppdrett og prosessindustri med innslag av skog- og treindustri og byggevarer. Transportkostnadene for godsframføring i korridoren er høye på grunn av lange avstander og lav veistandard som gir dårlig framkommelighet. I tillegg er godstransport med jernbane utfordrende. Etterspørselen av godstransport på Nordlandsbanen er større enn det er kapasitet til. Avstanden mellom kryssingsspor av tilstrekkelig lengde er lang, og medfører lav effektiv toghastighet og lange framføringstider. Sjøtransport er den dominerende transportformen for gods, med en andel på rundt 70 pst. av transporterte tonn i korridoren. På enkelte relasjoner har imidlertid jernbanen en sterk posisjon, f.eks. mellom Trondheim og Bodø/Fauske, hvor om lag 40 pst. av godset transporteres med tog. Muligheten for økt trafikk på vei og bane er begrenset, det er tilnærmet ingen restkapasitet inn mot de store byene.

Korridor 8, Bodø–Narvik–Tromsø–Kirkenes med arm til Lofoten og til grensene mot Sverige, Finland og Russland

Korridoren mellom Bodø og Kirkenes er preget av lange avstander, noe som gjør sjø- og lufttransport viktig. Veitransporten er sentral på kortere distanser for lokal og regional transport. Vintersesongen er lang, og det er utfordringer med kolonnekjøring og stengte veier. Mange strekninger mangler omkjøringsveier på norske side av landegrensene. Transportkostnadene for gods i korridoren er høye. Lav veistandard gir lange framføringstider. Skipsleia utaskjærs er værutsatt, og fartøy som ønsker å gå innaskjærs må benytte los eller ha farledsbevisordningen. Viktige næringer ligger langs kysten og er avhengig av gode tilknytninger til hovedferdselsårene for å få varene ut til et større marked. Lange distanser gjør også at flytrafikken er viktig for persontransport. Innfasing av null- og lavutslippsfly vil kunne redusere risikoen for manglende tilbud på dagens FOT- ruter ved utfasing av dagens flyflåte på disse rutene.

Korridoren er preget av spredt bebyggelse og befolkningsnedgang i utkantkommuner, mens byene vokser. Tromsø er den største bo- og arbeidsmarkedsregionen. Viktige næringer er bygg- og anleggsvirksomhet, eiendom og offentlige tjenester. Fisk- og oppdrettsnæringen er viktig for de nordligste fylkene og medvirker til betydelig eksport av sjømat til det internasjonale markedet. Det er dessuten noe olje- og gassvirksomhet, samt landbasert mineralvirksomhet. Reiseliv og turisme er betydelige næringsveier. Aktiviteten skaper mye transportarbeid og utgjør en vesentlig belastning på transportinfrastrukturen. Persontransport i underveismarkedene i korridoren domineres av bil, mens fly er et svært viktig transportmiddel over lengre distanser. På Ofotbanen går to daglige avganger mot Luleå og Stockholm, i tillegg til lokale turisttog.

Sjøtransportens andel av godstransporten er svært stor, både i tonn og tonnkilometer. For godstransporter som følger hovedrelasjonene langs vei (Bodø–Narvik–Harstad–Tromsø) har godsbiltransport en stor andel, rundt 50 pst., men andelen av transportarbeidet på vei i korridoren er totalt sett bare rundt 5 pst. Som følge av malmtransporten over Ofotbanen er jernbanens andel av transporterte volum betydelig, rundt en tredjedel. Prognosene viser vekst i kombigodsmarkedet mellom Oslo og Narvik (via Kongsvingerbanen, Sverige og Ofotbanen). Terminalen i Narvik er utvidet. Banen har lav restkapasitet og lav driftsstabilitet.

Hovedutfordringene i korridoren er generelt dårlig framkommelighet på veiene. Riktignok er det til tider lave trafikk tall, men smale veier, lave tunneler, krevende kurvatur og topografi skaper hindringer for transportaktivitet. Stenges veiene er det ofte manglende omkjøringsmuligheter, eller alternative ruter er svært lange. Situasjonen gjelder både på hovedveinettet og på sekundærveier/fylkesveier, og utgjør et særtrekk for denne korridoren hvor også behov knyttet til samfunns- og forsyningssikkerhet har fått stor og fornyet oppmerksomhet. Veinettet er slik sett dårlig rustet for å ta imot økt trafikk, som for godstransport forventes å nå en årlig rate fram mot 2060 på om lag 1 pst.

2.5. utfordringer i byområdene

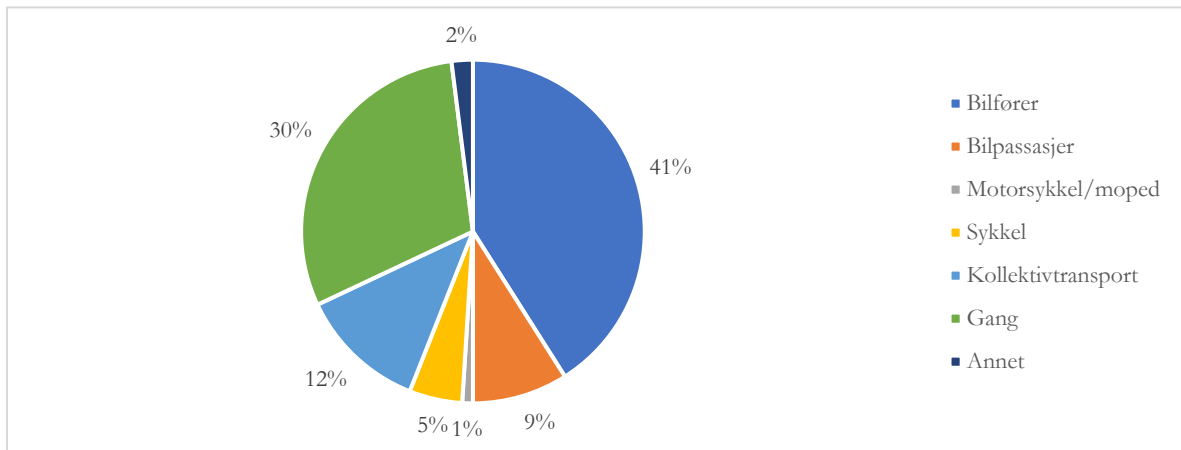
Lavere veksttall for folketall kombinert med endrede arbeidsformer som følge av pandemien har de siste par årene gitt lavere transportvekst i byområdene sammenlignet med tidligere anslag. Mye tyder på at reiseomfanget i 2022 nærmer seg nivået før pandemien, men at man i noen grad reiser til andre tider og med andre transportmidler. Det er usikkert om mønsteret er varig.

Osloområdet

Anslag for folketallsutviklingen i Osloområdet viser at det i 2050 vil bo rundt 1,5 mill. mennesker i regionen. Størst endring får Akershus-delen av Viken fylkeskommune med mer enn 21 pst. økning. Tall fra reisevaneundersøkelsen (RVU) fra 2021 viser at bilandelen i Oslo og gamle Akershus er 50 pst., kollektivandelen er 12 pst., andel sykkel er 5 pst. og andel gange er 30 pst. Fra 2019 har andel

gående økt med sju prosentpoeng. For Oslo alene er reisemiddelfordelingen 36 pst. med bil, 17 pst. med kollektiv og 47 pst. går og sykler. Storbyen Oslo har en vesentlig lavere bilandel, og tilsvarene mye høyere andel kollektivreiser og gange- og sykkelreiser.

Oslo- og Akershusområdet har et omfattende kollektivnett der over 1 million reiser pr. dag er kollektivreiser. Internt i Oslo er buss, t-bane og trikk de største kollektivtransportmidlene. Mellom Oslo og Akershus dominerer tog og buss. Internt i Akershus har buss en viktig rolle. Båt er viktig på reiserelasjoner i Oslofjorden. Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus som ble vedtatt i 2015, legger føringer for arealplanlegging og -utvikling i storbyområdet. Planen legger opp til at framtidig vekst i regionen skal løses ved å utvikle byer og tettsteder framfor videre spredt utbygging.



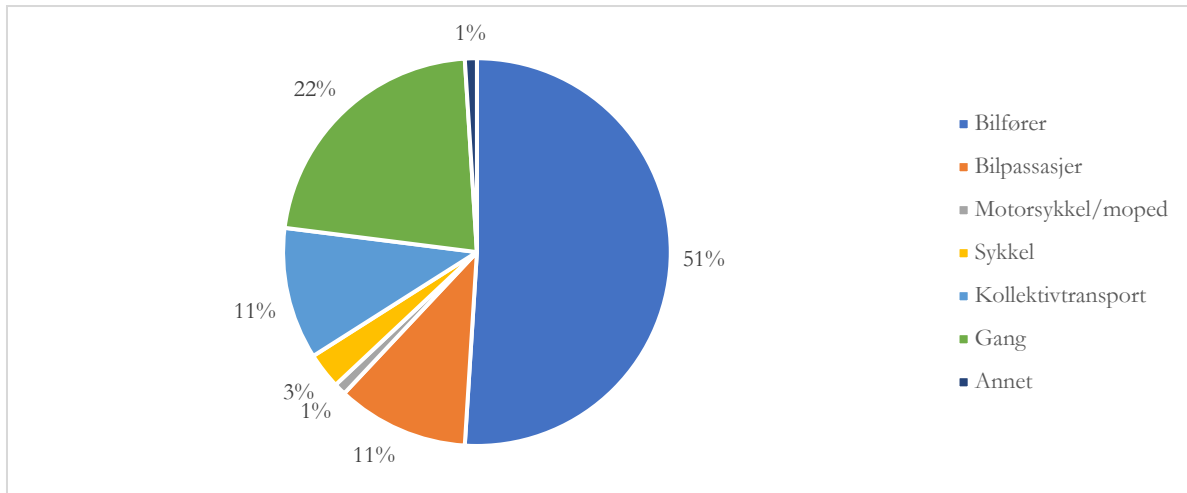
Figur 2-11 Oversikt over transportmiddelbruk for Oslo og Akershus. Kilde: RVU 2021

Det er framkommelighetsutfordringer inn mot Oslo langs flere innfartsårer på vei, så vel som i Oslo by. Detteskaper utfordringer for kollektivtrafikken i form av lavere pålitelighet og krevende ruteplanlegging. En tilsvarende situasjon gjelder for deler av jernbanenettet, hvor overbelastning og dårlig driftsstabilitet tidvis fører til avbrudd og forsinkelser. Godstransporten preges både av dårlig kapasitet for godstog i Oslotunnelen så vel som sprengt kapasitet på Alnabruterminalen og i veisystemet rundt terminalen.

Det er utfordringer med støy og lokale utslipp til luft fra trafikken i området, primært relatert til støy og partikler som følge av veislitasje.

Bergensområdet

Det er om lag 410 000 innbyggere i Bergensområdet, og det er ventet en vekst på om lag 14 pst. fram mot 2050. Reisevaneundersøkelsen fra 2021 (RVU 2021) viser at andelen reiser med bil (bilfører og passasjer) i Bergensområdet er 62 pst., andel reiser med kollektiv er 11 pst., 3 pst. sykler og 22 pst. går. Fra 2019 har andel gående økt med to prosentpoeng. I Bergen er det 55 pst. som reiser med bil, 14 pst. som reiser kollektivt og 30 pst. som går og sykler. Bergen som tett by har en lavere bilandel, og tilsvarene høyere andel kollektiv-, gange- og sykkelreiser enn de omkringliggende mindre kommunene.

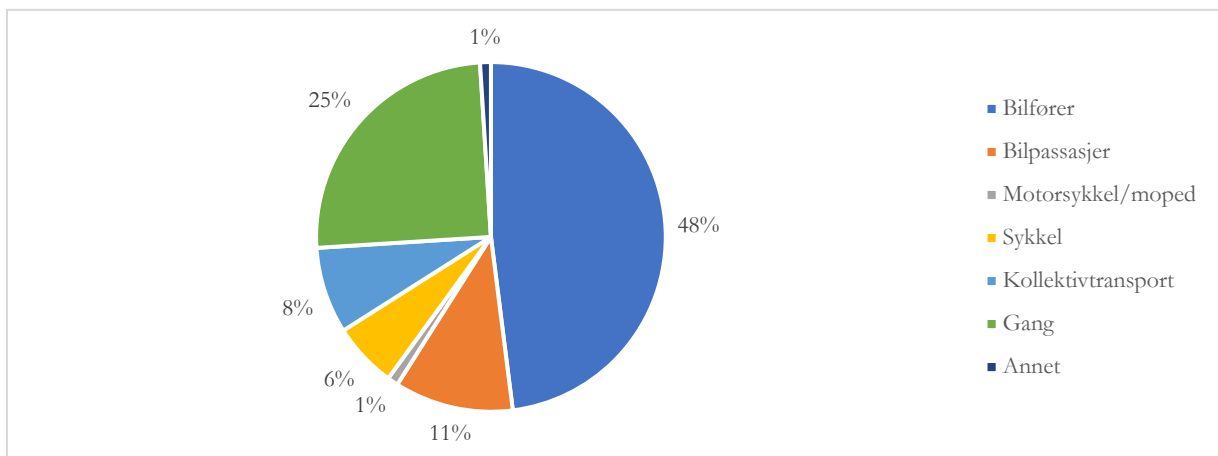


Figur 2-12 Oversikt over transportmiddelbruk i Bergensområdet. Kilde: RVU 2021

Kollektivtrafikken i området består både av lokaltog, bybane, busslinjer og hurtigbåttilbud. Bussen har hovedandelen av passasjerer i Bergensområdet. Bybanen spiller en markant og økende rolle. Det har vært sterk passasjervekst på kollektivområdet de siste årene.

Trondheimsområdet

I Trondheim med omkringliggende kommuner bor det om lag 266 000 personer, og dette tallet er ventet å øke med 17 pst. fram mot 2050 til om lag 312 000 personer. En relativt stor del av denne veksten, om lag 83 pst., er venta å skje i Trondheim by. Andelen reiser som foregår med bil er stor også i Trondheimsområdet, om lag 59 pst., men den er noe lavere innen Trondheim kommune med 52 pst.. Kollektivandelen er på 8 pst. i Trondheimsområdet, men den er høyere jo nærmere bykjernen en kommer. I Trondheim er det en relativt høy andel reiser som foregår med til fots eller med sykkel.

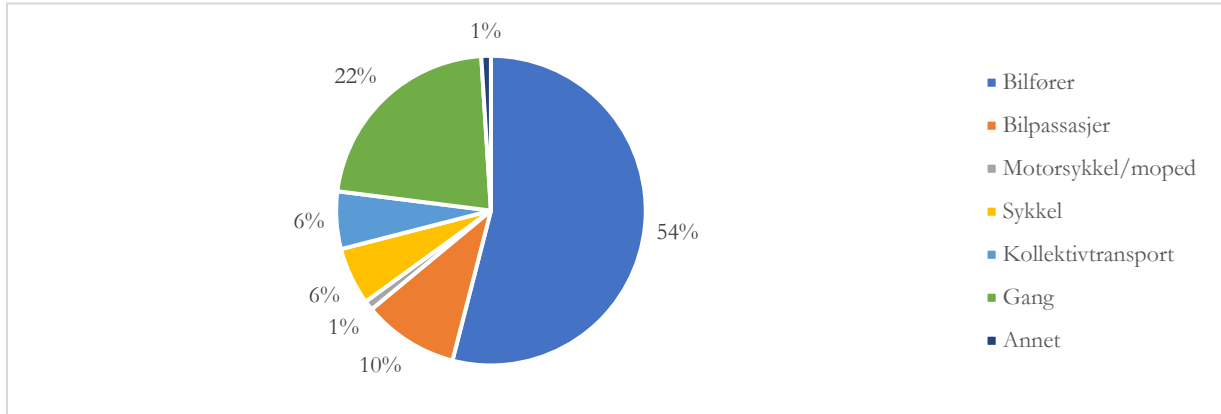


Figur 2-13 Oversikt over transportmiddelbruk i Trondheimsområdet. Kilde: RVU 2021

Langs deler av hovedveinettet i Trondheim er det etablert gode og adskilte sykkel- og gangveier, men det er fortsatt en stor utfordring å gjøre dette komplett. For flere av hovedaksene mangler dette totalt. Kollektivtilbudet består ellers både av buss, hurtigbåt, bybane og lokaltog. Satsing på Metrobuss har vært vellykket. Trønderbanen har en god andel av kollektivreisende både sør og øst/nord for byen, men sliter med lav sporkapasitet som gir lav frekvens. Dette er adressert bl.a. i byvekstavtalen, men det ventes ikke at tiltak kommer på plass før mot slutten av avtaleperioden.

Nord-Jæren med Stavanger

Byområdet Nord-Jæren består av de fire kommunene, Sandnes, Stavanger, Randaberg og Sola med felles bolig- og arbeidsmarked. Hele byområdet har omkring 265 000 innbyggere, med en forventet befolkningsvekst på omkring 13 pst. fram mot 2050. I Stavanger forventes det en vekst på 9 pst. fram til 2050 og byen vil da ha ca. 158 000 innbyggere. For Sandnes forventes en vekst på 16 pst. fram til 2050 og det vil da bo ca. 94 400 innbyggere i byen.



Figur 2-14 Oversikt over transportmiddelbruk på Nord-Jæren. Kilde: RVU 2021

Bilandelen blant reisende er høy i området med om lag 64 pst., mens kollektivandelen er på 6 pst. Kollektivtilbudet i området består hovedsakelig av buss og tog. Antall reisende med buss har økt de senere år som følge av økt rutetilbud, og ventes å øke videre med utbygging av sammenhengende bussveier, som skal stå ferdig i 2026. Jærbanen er en viktig del av kollektivtilbudet mellom Egersund og Stavanger og internt på Nord-Jæren. Klima og topografi er godt egnet for sykling, og etablering av sykkelstamveier bidrar til å øke sykkelandelen. Hovedutfordringen i transportsystemet er knytta til kapasitet og framkommelighet både for buss og tog.

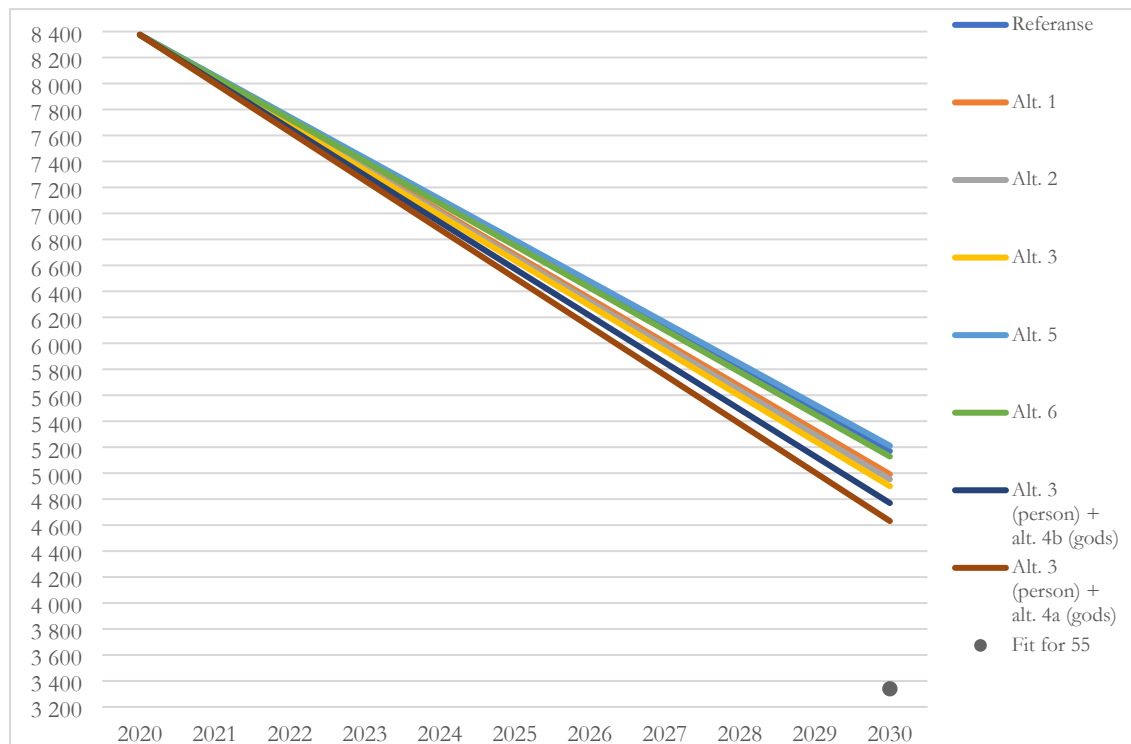
3. Klima og miljø

I løpet av første halvdel av denne NTP-perioden skal klimagassutslippene være kuttet med 55 pst. sammenlignet med 1990, og deretter gå mot null i 2050. De siste 30 årene er klimagassutslippene kuttet med 4,7 pst. Dette innebærer behov for betydelig opptrapping av innsatsen for å kutte utslipp. Samtidig har vi inngått ny avtalen under FNs konvensjon om biologisk mangfold, om å redusere tap av områder med viktig naturmangfold til nær null, og 30 pst. av ødelagt natur skal restaureres innen 2030 i tillegg til at 30 pst. av landarealer skal bevares.

Klima- og naturkrisen vil kreve grunnleggende omstilling av alle sektorer og legger sterke føringer for hvordan vi planlegger for transporten i Norge framover.

Norske klimagassutslipp var i 2021 på om lag 49 mill. tonn CO₂-ekvivalenter. I dag står transportsektoren samlet for omtrent 16 mill. tonn, tilsvarende en tredel av klimagassutslippene innenlands. Det er ulikt på tvers av transportformene hvor store klimagassutslippene er som følge av transportarbeidet. Veitrafikk er den største utslippsskilden med over halvparten av transportsektorens totale klimagassutslipp. Felles er at aktiviteter tilknyttet drift, vedlikehold og bygging av infrastruktur medfører klimagassutslipp. Videre har også aktiviteter i samferdselssektoren innvirkning på miljø, både ved arealendringer, støy og lokale utslipp. Dette er transportvirksomhetenes svar på utredningsoppdraget om videreutvikling av rapportering om klima og miljø, samt forslag til ytterligere tiltak som kan være aktuelle på kort og lengre sikt og ikke en uttømmende beskrivelser av alle tema eller en helhetlig analyse av utfordringer.

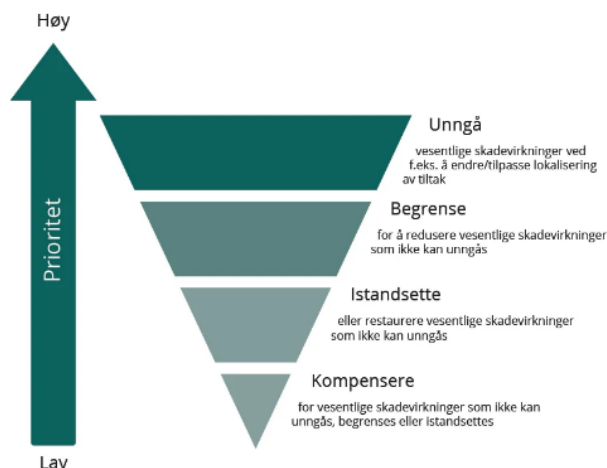
Klimagassutslippene fra veitransport må betydelig ned for at Norge skal nå klimaforpliktelse og klimamål. **Error! Reference source not found.** viser gapet mellom 55 pst. reduksjon fra 1990 til 2030 og de ulike alternative utviklingsbanene. Banene med høy energipris (alternativ 3 for persontransport og alternativ 4 for godstransport) gir størst reduksjon i utslipp, og er nærmest 55 pst. reduksjon i forhold til 1990. Hvordan klimagassutslippene kan reduseres mer er delvis omtalt i klimakapitlet, men vil i tråd med oppdrag fra departementene også bli ytterligere vurdert i neste leveranser til Nasjonal transportplan 31. mars og 3. oktober i år.



Figur 3-1 Beregnet utslipp CO₂-ekvivalenter fra veitransport med ulike utviklingsbaner til 2030

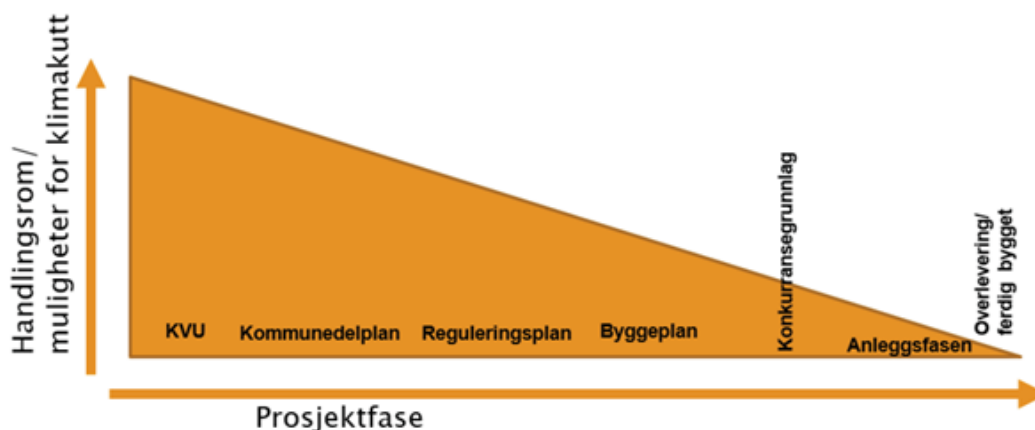
3.1. Naturmangfold og arealbruk

Ved all utredning og planlegging av utbygging i et område skal man følge prinsippet om å i størst mulig grad unngå negative virkninger for miljø og samfunn. Tiltakshierarkiet skal følges og vurderinger som er gjort til det enkelte trinnet skal synliggjøres. For alle større samferdselstiltak, og tiltak med viktige konsekvenser, skal det i konsekvensutredningen vurderes hvilke inngrep som kan unngås. Dersom inngrep ikke kan unngås krever tiltakshierarkiet at det skal vurderes hva som kan begrenses, istandsettes og til slutt kompenseres. En tilnærming hvor man tar vare på eksisterende infrastruktur og utbedrer framfor å bygge nytt der det er mulig er i tråd med denne tankegangen. Det samme er tiltak for å utnytte eksisterende infrastruktur bedre.



Figur 3-2 Illustrasjon av tiltakshierarkiet (fra Meld. St. 14 (2015–2016) Natur for livet)

I planarbeidets ulike faser må det være tydelig hvilke inngrep et prosjekt vil medføre, og hvilke avveininger som ligger til grunn. Mulighetsrommet for å redusere klima- og miljøpåvirkningen i ulike planfaser er størst i tidlige faser. Samordnet areal- og transportplanlegging er relevant i vurderingene av hvilke inngrep som kan unngås.



Figur 3-3 Handlingssrom for klimakutt og redusert miljøpåvirkning i ulike faser av et prosjekt

Dagens metoder og veiledningsmaterieill mangler beskrivelser av hvordan avveiningene som skal gjøres i de ulike trinnene i tiltakshierarkiet skal synliggjøres og presenteres. Transportvirksomhetene

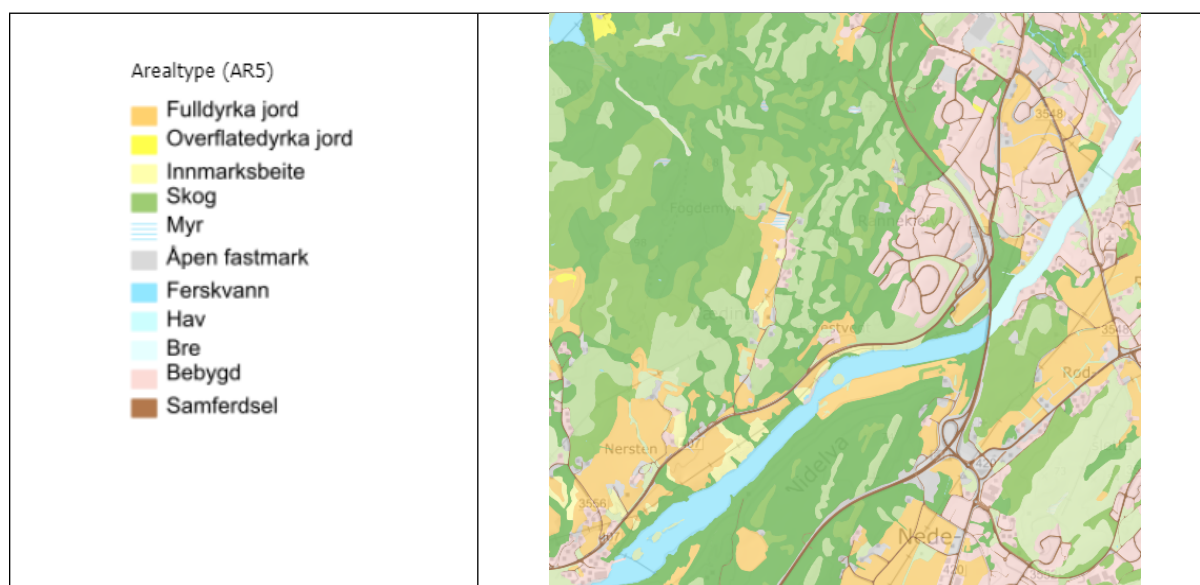
jobber videre for å finne en hensiktsmessig felles tilnærming for å synliggjøre avveiningene av naturinngrep etter tiltakshierarkiet.

På noe lengre sikt kan måloppnåelse for grad av naturnøytralitet (grad av forringelse av naturens kvalitet) i et prosjekt kombineres med synliggjøring av bruken av tiltakshierarkiet for å dokumentere i hvilken grad man har klart å forebygge negativ skadevirkning på natur. Dette bør sees i sammenheng med pågående oppdrag om naturnøytral vei for veisektoren og eventuelt videre arbeid tilknyttet andre transportformer.

3.2. Synliggjøring av arealbeslag

Arealbeslag er en viktig ikke-prissatt virkning. For å vise hvordan de enkelte prosjektene beslaglegger natur og matjord bør metodikken være på et overordnet nivå og samtidig konsistent på tvers av transportformene. Dette vil bidra til å bedre synliggjøre konsekvensene av prioriteringene i Nasjonal transportplan.

Arealbeslag kan synliggjøres ved å lage en utvidet framstilling av arealbeslag ut fra kartbasert informasjon i et arealregnskap og ved å bruke en indikator for naturmangfold slik det gjøres i NTP. Dette bidrar til å synliggjøre flere virkninger av en samferdselsutbygging enn kun klimagassutslippene fra arealbeslag. Blant annet kan et arealregnskap synliggjøre beslag av natur bestående av arealtypene skog, myr og vann, matjord bestående av fulldyrket jord, overflatedyrket jord og innmarksbeite. For reindrift i ulike samiske reinbeiteområder foreslår virksomhetene å registrere ytterligere påvirkning på ulike årstidsbeiter, flytteleier og oppsamlingsområder.



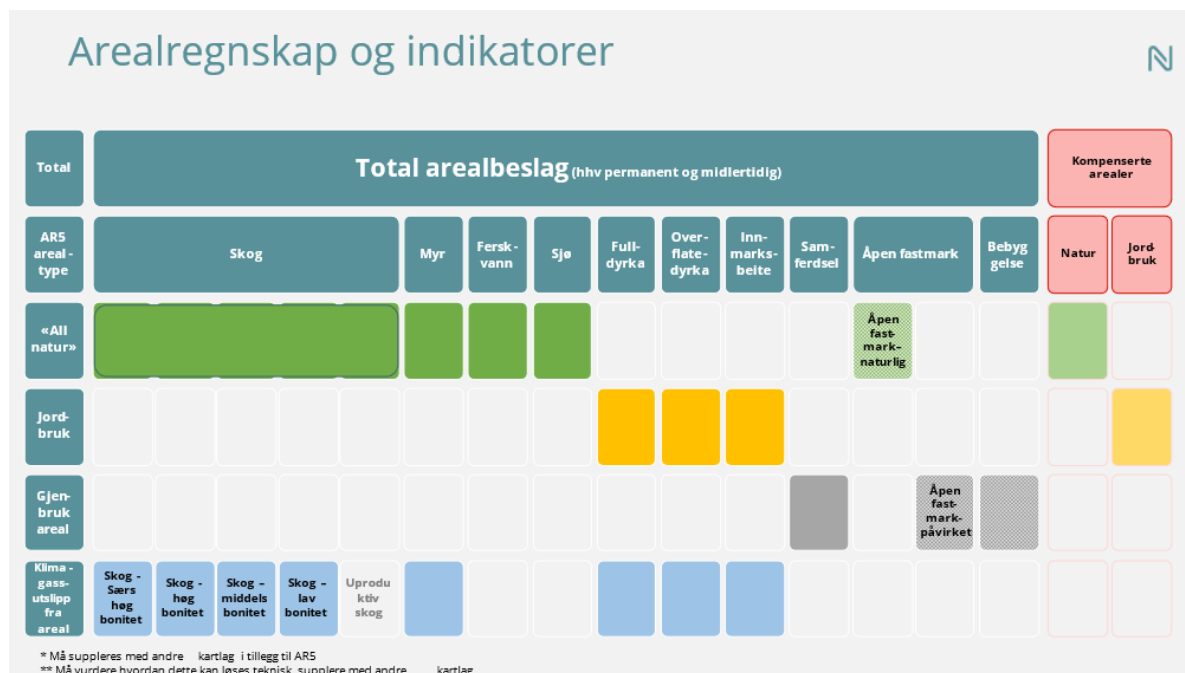
Figur 3-4 Markslagkart med arealtyper (AR5)¹⁷

Avgrensningen av areal skal gjøres på samme måte for alle arealberegningene (klimagassutslipp, arealbeslag, arealregnskap for blant annet natur og matjord, naturmangfoldindikatoren), og skal inkludere permanente og midlertidige arealbeslag.

Figur 3-5 viser hvordan ulike arealtyper kan grupperes for å visualisere endret arealbruk. Raden *AR5 arealtype* viser hovedgruppene for inndeling. Raden *all natur* viser samlet arealbeslag av skog, myr og vann. Det gir også en indikasjon på virkning opp mot friluftsliv. I raden *jordbruk* viser arealuttrekket

¹⁷ NIBIO sin kartportal Kilden (AR5)

de tre arealtypene som inngår i AR5. I en konsekvensanalyse vil særlig fulldyrket jord bli mer detaljert vurdert gjennom verdiklassekart.



Figur 3-5 Utkast til oversikt over arealregnskap og indikatorer.

Eksisterende indikator for naturmangfold er vurdert å være for snevert avgrenset da viktige naturverdier ikke inngår. Samtidig er det viktig å innse at en slik indikator ikke vil gi ett fullstendig bilde, men må vurderes sammen med annen kunnskap om de naturkvaliteter som finnes i aktuelt areal.

Transportvirksomhetene foreslår at indikatoren «netto antall dekar inngrep i naturområder med vesentlig nasjonal eller regional verdi» utvides med flere tema:

Naturtyper som omfattes av indikatoren basert på T-2/16 og de to høyeste verdikategoriene i Miljødirektoratets veileder M-1941. I første iterering av indikatoren foreslås det at det legges til følgende naturtyper:

- Nasjonale villreinområder
- Områder med fredede arter
- Områder med prioriterte arter
- Villaks
- Utvalgte kulturlandskap
- Verdensarvområder
- Villrein leveområde
- Inngrepsfrie naturområder

Hovedhensikten med indikatoren for naturmangfold er å tallfeste omfanget som berøres på en enkel og overordnet måte. Dette kan gjelde det enkelte prosjekt eller en portefølje av prosjekter. Indikatoren er en del av beslutningsgrunnlaget til Nasjonal transportplan. I tillegg kan indikatoren brukes til rapportering på flere måter og nivåer. Dette kan være i prosjekter eller for virksomheten.

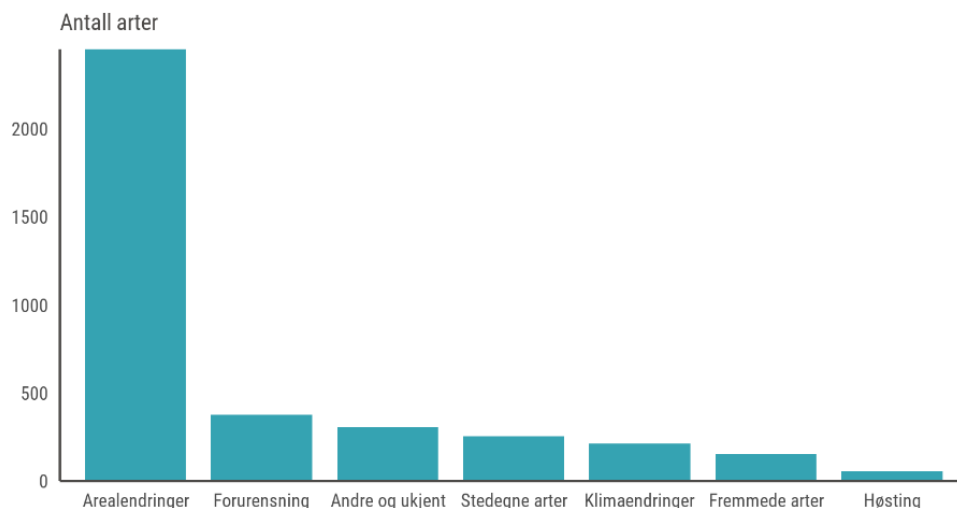
Videre foreslår transportvirksomhetene indikatoren «all natur». Dette er en indikator som består av arealtypene skog, myr og vann fra AR5. Disse arealtypene vil inngå i et arealregnskap slik det er beskrevet ovenfor.

Et område kan ha flere egenskaper, som dekkes av ulike kartlag. Eksisterende indikator beregnes sekvensielt, det vil si at ett og samme areal kun telles én gang, selv om det for eksempel både kan være vernet og ha andre særlige naturverdier. Alternativet vil være parallell beregning der summen av beslaglagt areal beregnes i alle kartlag, også der samme areal omfattes av mer enn ett kartlag. En slik beregning vil synliggjøre at det har større påvirkning på naturmangfold å gjøre inngrep i områder som har flere verdier siden det samlede beregnede arealet «antall dekar inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig nasjonal verdi» vil være høyere enn ved sekvensiell beregning. For å muliggjøre sammenlignbar rapportering anbefales det inntil videre å beholde sekvensiell beregning. Begge beregningsmåter bør testes ut og miljømyndighetene bør vurdere hvordan naturmangfoldindikatoren skal beregnes, fordi dette gjelder flere sektorer enn kun samferdsel.

På noe lengre sikt foreslår transportvirksomhetene en videre utvikling av arealregnskapet og indikatorer for å bedre synliggjøre påvirkning på areal og ikke-prissatte miljøvirkninger. Arbeidet må sees i sammenheng med arbeid med metode for ikke-prissatte virkninger.

3.3. Forurensning og øvrige miljøutfordringer

Arealendringer er den fremste årsaken til tap av naturmangfold. Forurensning, overhøsting, klimaendringer og fremmede arter er andre årsaker til tap av biologisk mangfold.



Figur 3-6 Påvirkningsfaktorer på truede arter i Fastlands-Norge med havområder sortert etter antall arter som påvirkes. Kilde: Artsdatabanken (artsdatabanken.no)

Negativ påvirkning på naturmangfold fra transportsektoren skjer gjennom bygging av ny infrastruktur og gjennom drift og vedlikehold av infrastrukturen. De viktigste miljøutfordringene i samferdselssektoren, i tillegg til klimagassutslipp, er tap av areal og naturmangfold, vann- og grunnforurensning (blant annet utslipp av mikroplast), og lokal luftforurensning og støy som også gir negative helseeffekter i befolkningen. Luftforurensning er den miljøfaktoren som er beregnet å bidra mest til død og tapte friske leveår i Norge, mens 200 000 mennesker har problemer med nattesøvn som følge av støyplage. I tillegg er håndtering av overskuddsmasser en viktig miljøutfordring. Samferdselssektoren har et selvstendig miljøansvar. Det innebærer et ansvar for å ha oversikt over miljøpåvirkninger, virkemidlene og kostnadene, og iverksette forebyggende, avbøtende og/eller kompensierende tiltak. For hver beskrevet miljøutfordring er det gitt eksempler på tiltak som er iverksatt for å adressere disse utfordringene. Tiltakene er nærmere beskrevet i underlagsrapporten Klima og miljø..

Transportvirksomhetene foreslår også nye tiltak innenfor de samme områdene, for å redusere negative miljøvirkninger. Nye tiltak vil blant annet bidra til å minimere miljøskader, heve kunnskapen om miljøtiltak, og redusere utslipp av partikler og nitrogen, mikroplast og plastforurensning fra massehåndtering og anleggsvirksomhet. Noen eksempler på foreslåtte tiltak listes innenfor de ulike temaene nedenfor. For øvrige eksempler henvises det til underlagsrapporten Klima og miljø:

- Arealendring – behov for kunnskapsutvikling og samordning innen naturrestaurering:
 - I tillegg til kunnskapsutvikling og deling på tvers er det behov for bedre oversikt og rapportering av hva som utføres og kan gjøres ytterligere i prosjektene.
- Vann- og grunnforurensning, plastforurensning og utslipp av mikroplast
 - Stille spesifikke krav for å redusere bruken av plast i alle kontraktstyper og sikre forsvarlig håndtering av plast og plastavfall i hele verdikjeden. Videre anbefales det å øke kunnskapsgrunnlaget om kilder, spredning og renseløsninger for mikroplast, samt vurdering av nye tiltak.
- Lokal luftforurensning, lysforurensning, støy og vibrasjoner
 - For å redusere lokal luftforurensning anbefales bl.a. tiltak for å redusere svevestøv fra bygge- og anleggsvirksomhet, og overgang til nullutslippsteknologi, i tillegg til eksisterende renhold, fartsreduksjoner og piggedekkgifter.
- Øvrige miljøutfordringer – avfallshåndtering, gjenbruk og gjenvinning
 - Stille krav til rapportering av massefraksjonene av jord og stein som oppstår, og hvordan de håndteres, i samferdselsprosjekter. Dette kan gjøre det mulig å finne egnede tiltak for en bedre ressursutnyttelse der potensialet og gevinstene er størst.
 - Gjenbruke eksisterende infrastruktur ved å utbedre framfor å bygge nytt der det er mulig.

Transportvirksomhetene foreslår også tiltak innen energiforbruk, herunder å stille krav til ENØK-tiltak i nye prosjekter, samt utvikling og implementering av ENØK-tiltak på eksisterende samferdselsinstallasjoner og bygg. Eksempler på dette kan være bruk av solceller/produksjon til eget forbruk og arbeid med utviklingstiltak og implementering av tiltak for å få fortgang på arbeidet med å redusere energiforbruket i sektoren.

3.4. Salgs mål vil bidra til reduserte klimagassutslipp fra anleggsfasen

Direkte utslipp fra bygge- og anleggsplasser i transportsektoren sto for 8,5 pst. av norske ikke-kvotepflichtige klimagassutslipp i 2021. Utslippsreduksjoner i anleggsfasen er viktig både med tanke på norske utslippsforpliktelser under innsatsfordelingsforordningen og for å halvere klimagassutslippene fra transportsektoren innen 2030. Transportvirksomhetene anbefaler at eventuelle mål, krav og tiltak mot nullutslipp konkretiseres, framfor et generelt krav om fossilfrie anleggsplasser. Bruken av flytende biodrivstoff i anleggssektoren reguleres gjennom det nasjonale omsetningskravet for ikke-veigående maskiner. Et generelt krav om fossilfrie anleggsplasser i transportvirksomhetenes anskaffelser antas å hovedsakelig utløse økt bruk av biodrivstoff, som har en svært høy tiltakskostnad. Videre er også tilgangen på avansert biodrivstoff på verdensmarkedet begrenset, og omsetningskravet er mest styringseffektivt opp mot nasjonale klimamål.

Utslippsfrie anleggsmaskiner er i et tidlig marked, og det er behov for tydelige og langsiktige signaler, insentiver til utvikling og innkjøp av utslippsfrie anleggsmaskiner, lastebiler og annet utstyr.

Transportvirksomhetene foreslår at det settes følgende salgs mål: *Alle lastebiler til massetransport, gravemaskiner, dumpere og hjullastere som selges fra 2030 skal være nullutslipp.*

Endelig vurdering av dette forslaget vil komme i forbindelse med deloppdrag tre under klima i andre leveranse på prioriteringsoppdraget, som har frist 3. oktober 2023. Virksomhetene er der bedt om å

vurdere forventet teknologiutvikling (batterielektrisitet og brenselcelle) for de ulike transportmidlene, herunder forventet utvikling i kostnader.

Salgsområdet omfatter de mest brukte maskintypene. For enkelte maskiner er markedet mindre modent, herunder eksempelvis høyfjellfreser på jernbane. Dette er en type vinterberedningsmaskin som krever høy energi- og effekttilgang og har strenge krav til oppetid. Det anbefales derfor økt bruk av krav, kriterier og bonus i offentlig anskaffelse og en mer langsiktig finansiering for bruk av nullutslippsløsninger.

For å oppnå dette målet må virkemidlene for utslippsfrie maskiner og lastebiler styrkes. Transportvirksomhetene kan påvirke utviklingen først og fremst gjennom krav og insentiver i offentlige anskaffelser. Virkemidler i regi av det statlige, næringsrettede virkemiddelapparatet bør imidlertid også vurderes, slik at virkemidlene som har lavest samfunnsøkonomisk tiltakskostnad velges. Transportvirksomhetene tar sikte på å enes om felles mål, herunder vurdere samarbeid om problemstillinger tilknyttet anskaffelser og eventuelle utredningsbehov rundt virkemiddelbruk i løpet av 2023.

For å redusere utslippene fra anleggsplassene i transportsektoren er det satt i gang pilotprosjekter. I 2022 ble det gitt tilsagn om støtte til 12 prosjekter.

Erfaringene fra pilotprosjektene vil bidra til økt kunnskap og videreutvikling av kontraktskrav. Blant annet hvordan det kan sikres at utslippsfrie maskiner faktisk benyttes i driftstimer, energibruk eller det å definere nullutslippsarbeidsoppsjoner.

4. Tilpasse lufthavnene til framtidige null- og lavutslippsfly

Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet har gitt Avinor i oppdrag å gjøre rede for behov for tilrettelegging på lufthavnene ved innfasing av null- og lavutslipps luftfartøy, herunder null- og lavutslippsfly og luftfartøy med vertikale egenskaper (eVTOLs¹⁸). Det skal redegjøres for egne kartlegginger av alternative energibærere ved lufthavnene og hvordan og når lufthavnene bør tilpasses og tilrettelegges for null- og lavutslipps luftfartøy. Framtidig tilrettelegging for ny luftmobilitet skal omtales. Sammenfallende energibehov og tiltak i øvrige deler av transportsystemet skal vurderes så langt det er mulig. Det skal gjøres samfunnsøkonomiske vurderinger av eventuelle tiltak.

Innfasing av null- og lavutslipps luftfartøy og tilstrekkelig tilgang til nye energibærere er en forutsetning for at luftfarten kan sikre tilgjengelighet i hele landet og samtidig redusere klimagassutslippene. Avinor har gjennom mange år arbeidet med bærekraftig utvikling av luftfarten og har flere strategiske satsinger som skal bidra til å nå egne utslippsmål og for luftfarten generelt, i tråd med nasjonale og internasjonale mål og ambisjoner for utslippsreduksjon. Dette NTP-oppdraget er avgrenset til infrastruktur på lufthavnene for null- og lavutslippsteknologi. Arbeidet med bærekraftig flydrivstoff (Sustainable Aviation Fuels (SAF)) er derfor ikke en del av oppdraget. Med unntak av små elektriske fly, er SAF imidlertid den eneste fossilfrie muligheten som er tilgjengelig i dag, og den eneste løsningen for de lange flygningene – trolig også på lengre sikt. SAF vil derfor spille en helt sentral rolle i mange år fram framover ved å redusere utslipp i eksisterende flåte før null- og lavutslippsteknologier kan rulles ut i betydelig omfang.

Det foregår en rekke utviklingsløp for innfasing av null- og lavutslippsteknologi i luftfarten, med ulike konsepter for ulike markedssegmenter. Utviklingen har skutt fart de siste årene, både innenfor konvensjonelle fly, men også for ny luftmobilitet (droner og eVTOLs). Dette gir mulighet for bedre og mer bærekraftig luftmobilitet og det vil være behov for tiltak både på bakken og i luftrommet for å understøtte denne utviklingen. Dersom utviklingen av den nye generasjonen fly blir forsinket og ikke er klare når Dash 8-flyene som trafikkerer kortbanenettet nå fases ut, vil det sannsynligvis heller ikke være egnede fly til å operere på dagens ruter med forpliktelse til offentlig tjenesteytelse (FOT-ruter). Det er derfor viktig at Norge tar grep og går foran for å sikre at null- og lavutslipp luftflyene som utvikles blir tilpasset norske vinterforhold og rullebanelengdene på kortbanenettet. Ved å legge forholdene til rette for null- og lavutslippsfly vil man kunne redusere risikoen for manglende tilbud på dagens FOT-ruter. 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. Tiltak for kortbanenettet vil også et viktig steg på veien mot utvikling av null- og lavutslippsluftfart i større skala globalt.

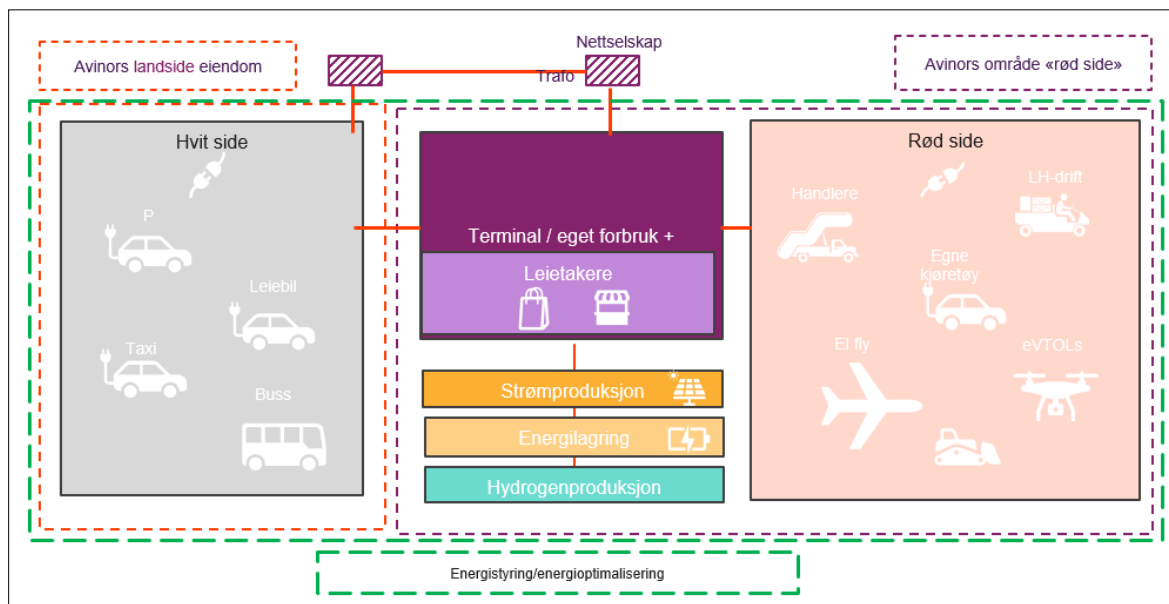
4.1. Kartlegging av alternative energibærere

Null- og lavutslipps luftfartøy og ny luftmobilitet vil ha behov for infrastruktur for lading og fylling av nye energibærere. Dersom en ser bort fra nye typer drivstoff som kan benyttes i eksisterende flymotorer og infrastruktur (SAF), er det i hovedsak tre teknologispør som følges i luftfarten; helelektriske fly (batterielektrisk og brenselcelle), hybridelektriske fly, og fly hvor hydrogen forbrennes direkte i tilpassede motorer. En rekke bakkekjøretøy og maskiner vil også trenge nye energibærere for å erstatte dagens fossile løsninger.

Som utgangspunkt for kartlegging av alternative energibærere har Avinor identifisert ulike forbrugssegmenter på lufthavnen, samt energitilførsel til lufthavnen, jf. figur 4-1. I «hvit side» inngår i

¹⁸ Betegnelsen electric Vertical Take-Off and Landing (eVTOL) omfatter en rekke forskjellige nye luftfartøy som har som fellesnevner at de benytter elektrisk framdriftssystem og at de kan ta av og lande vertikalt.

all hovedsak tilbringertransport og leiebil, mens luftfartøy og utstyr for drift av lufthavnen inngår i «rød side».



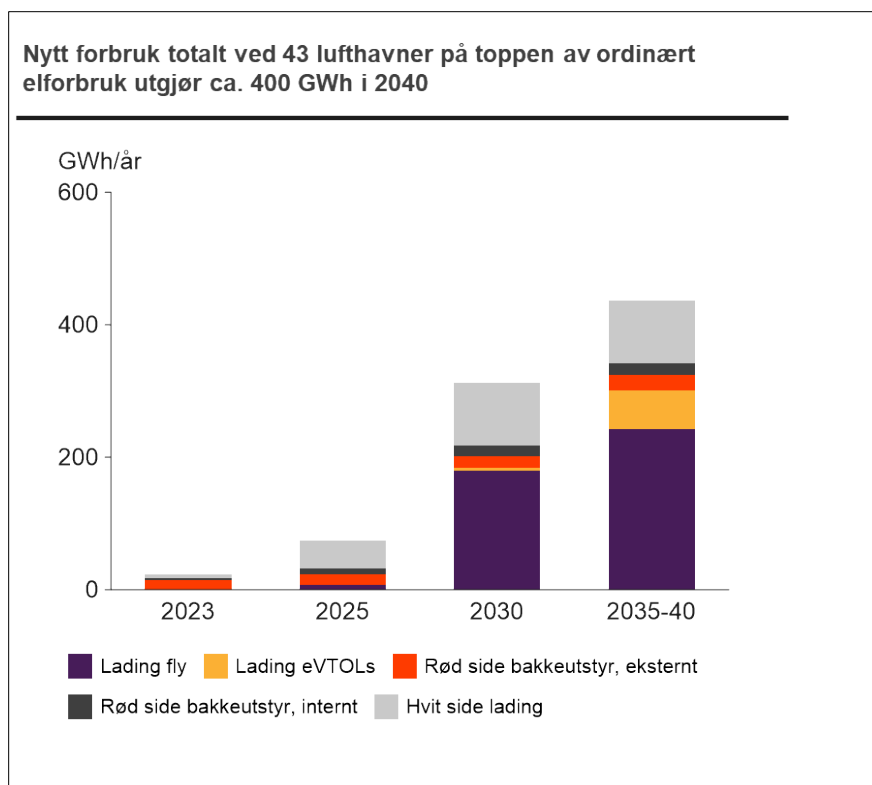
Figur 4-1. Forbrukssegmenter for energi på lufthavner.

For å håndtere økt elektrisitetsforbruk på lufthavnene vurderer også Avinor utbygging av egenproduksjon av solenergi og energilagring (batterier). På lengre sikt kan det også være riktig å vurdere bruk av hydrogen for utvalgte applikasjoner i lufthavndriften.

Elektrisitet

Avinor har foretatt en analyse av behovet for elektrisitet framover for å dekke behovet for lading av ulike forbrukssegmenter: fly, eVTOLS, bakkeutstyr (f.eks. brøytebiler) og kjøretøy som benyttes for å bringe reisende til lufthavnene (f.eks. personbil, leiebil og busser). En stor omlegging fra fossilt drivstoff vil bety behov for en betydelig utbygging og forsterkning av el-infrastrukturen på lufthavnene. Det innebærer blant annet økt kapasitet på tilknytning til lufthavnene fra strømmettet, og utbygging av et betydelig antall ladepunkter og ladeløsninger.

Gitt forutsetninger om antall ladepunkter og effektbehov (antall fly som kan lade samtidig) er det anslått at innfasing av fly og eVTOLS vil øke det samlede strømforbruket på Avinors lufthavner fra ca. 250 GWh i 2022 til ca. 650 GWh i 2040. Disse anslagene er total økning av elforbruket på lufthavnene til luftfartøy, bakkeutstyr og kjøretøy som bringer passasjerer til og fra lufthavnene. I tillegg benyttes fjernvarme på utvalgte lufthavnene hvor dette er tilgjengelig. Figur 4--2 viser forbruksprognoser for elektrisitet fordelt på ulike segmenter. Prognosen er usikker blant annet fordi tidspunkt for innfasing av elektrifiserte fly og eVTOLS er vanskelig å anslå.



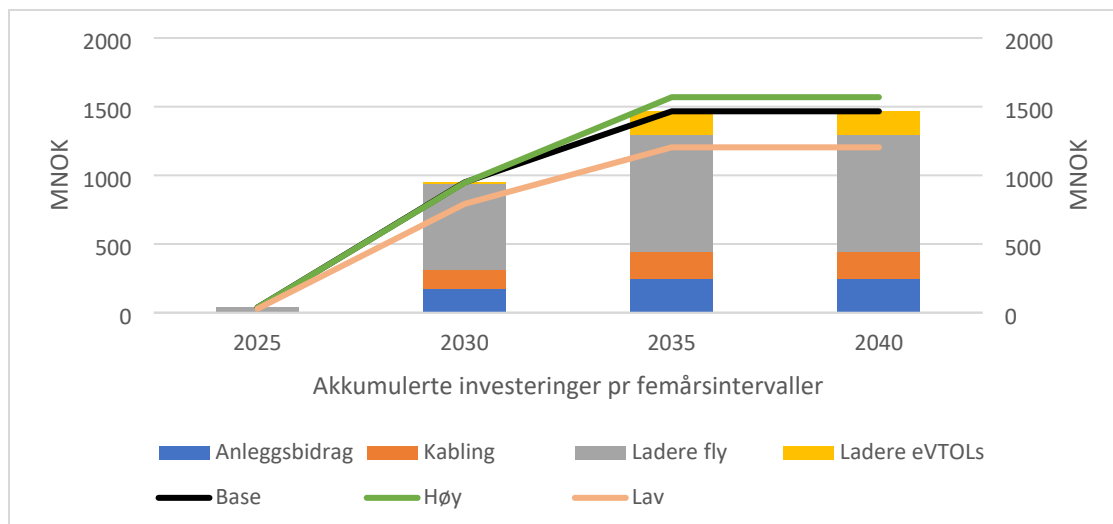
Figur 4-2. Beregning av energiforbruk for transportløsninger i et moderat scenario fram mot 204019.

Avinor kartla i 2020 tilgjengelig kapasitet i strømmettet rundt alle lufthavnene. Kartleggingen viste stor variasjon i kapasiteten for nye tilknytninger til strømmettet. Avinor vil gjennomføre en ny kartlegging for å få et oppdatert bilde av investeringskostnaden for nye tilknytninger til strømmettet. Den store elektrifiseringsgraden i Norge de siste årene kan ha endret bildet fra 2020. Kartleggingen er planlagt ferdigstilt første halvår 2023.

Når det gjelder ladeløsninger er utviklingen av elektriske fly i en for tidlig fase til å gjøre detaljerte vurderinger av hva slags ladeinfrastruktur som må bygges på lufthavnene. Man kan se for seg to hovedtilnærminger, enten med lading direkte fra det lokale strømmettet eller lading via stasjonære batterier på lufthavnene.

Med utgangspunkt i beregningene av energibehov fram mot 2040 er det anslått investeringsbehov på mellom 1,2 og 1,6 mrd. kr. Det understrekes at den underliggende usikkerheten er betydelig, både med hensyn til innfasing, teknologi og kostnader for tilrettelegging, særlig kostnaden for ladeinfrastruktur. Ladeinfrastruktur for fly synes å utgjøre en vesentlig del av kostnadene, jf. figur 4-3.

¹⁹ Hvit side benyttes om tilbringertransport til lufthavnene og inkludere forbruk til buss, personbil og leiebil



Figur 4-3 Beregninger av investeringsbehov for tilrettelegging for nye luftfartøy. Mill. kr.

Hydrogen

Hydrogen peker seg ut som en stadig mer aktuell energibærer for luftfarten, og fly- og flymotorprodusenter arbeider med ulike hydrogenbaserte konsepter for ulike segmenter av markedet. Avinor fikk i 2022 gjennomført en kartlegging av mulige overordnede distribusjonsløsninger av hydrogen-baserte drivstoff, både til lufthavnene og internt på lufthavnsområdet.²⁰ Hydrogen kan enten produseres lokalt på/ved lufthavnene eller transporteres til lufthavnene fra sentrale produksjonsanlegg. Transport og lagring av hydrogen er kostbart, slik at hydrogenproduksjon generelt bør foregå «så nært som mulig» forbrukspunktet. I kartleggingen ble det identifisert flere pågående hydrogenprosjekter i nærheten av Avinors lufthavner.

Ved bruk av hydrogen som energibærer for luftfarten, vil det også være nødvendig for Avinor å legge til rette for lagrings- og fyllinfrastruktur for hydrogen inne på lufthavnsområdet på samme måte som det gjøres for konvensjonelt flydrivstoff i dag. Lagring både i gassform og flytende form krever betydelig større lagringsplass enn for konvensjonelt drivstoff. Tilgang til egnet areal for eventuell bruk av hydrogen er foreløpig ikke kartlagt på de enkelte lufthavner. Det må også bygges distribusjonsinfrastruktur til flyene, f.eks. tankbiler, rørledninger eller dedikerte fyllstasjoner.

Lagring, fylling og eventuell produksjon av hydrogen inne på lufthavnsområdet vil kreve økt strømforbruk og vesentlig høyere effektuttak enn i dag. En utskifting av 50 pst. av det fossile drivstofforbruket vil kreve ca. 10 MW elektrolysekapasitet ved de største lufthavnene. Lagring og tanking av hydrogen medfører også økt energi- og effektuttak ved lufthavnene. På grunn av den store usikkerheten rundt hydrogen i luftfarten, er ikke hydrogenproduksjon og -distribusjonsløsninger inkludert i forbruksprognosene for strøm. I Miljødirektoratets kartlegging av kraftbehov i transportsektoren fram mot 2050 anslås imidlertid kraftbehovet for produksjon av hydrogen for hele transportsektoren til 7 TWh i et scenario med fortsatt trafikkvekst²¹.

²⁰ DNV (2022). Hydrogen supply to Norwegian airports.

²¹ Miljødirektoratet. 2022. Kraftbehov til transport: Nullutslippsscenarioer for 2050.

4.2. Hvordan og når lufthavnene bør tilpasses og tilrettelegges for luftfartøy basert på lav- og nullutslippsteknologi og ny luftmobilitet

Utvikling innen null- og lavutslipps luftfartøy og ny luftmobilitet

Det pågår en omfattende teknologisk utvikling i luftfarten som skaper behov for tilrettelegging på lufthavnene. Det testes både batterielektriske og hybridelektriske fly med opptil ni seter, og flere aktører har ambisjoner om å fly kommersielt i dette segmentet fra ca. 2024–2026. I Norge er det aktører som sikter mot å anskaffe de første elektriske flyene og starte de første kommersielle flyvningene på et fåtall ruter i fra 2026/2027. Flere selskaper arbeider med brenselceller og hydrogen for mindre fly med under 19 seter, med sikte på sertifisering fra 2025. Informasjon fra markedet indikerer større hybridelektriske fly, med kapasitet opp mot 30–50 seter, nærmere 2030. I dette segmentet vurderes ulike teknologiske konsepter, både hybridelektriske konsepter og hydrogen, enten med brenselceller eller gassturbin. For de største flyene til bruk på regionale ruter vurderes hydrogen som en aktuell energibærer. Utviklingsløpet for større fly er lange, og det er først etter 2030 at det er realistisk at teknologi for større regionale fly vil bli tatt i bruk kommersielt.

Utvikling av nye eVTOL luftfartøy (electric Vertical Take-Off and Landing) for transport av passasjerer og tyngre frakt har allerede pågått i mer enn ti år. De nye luftfartøyene er en form for hybrid mellom helikopter og fly. De første eVTOLs vil kunne transportere 4–6 passasjerer eller tilsvarende vekt med frakt, og praktisk rekkevidde for de ulike modellene forventes å bli fra 40 til 300 km. Ettersom teknologien og markedet utvikles videre er det forventet lansering av større fartøy og fartøy med lengre rekkevidde. Et titalls produsenter av passasjerfartøy forventer europeisk typesertifisering, som er et krav for kommersiell drift, i perioden 2024–2030.

Det er imidlertid betydelig usikkerhet knyttet til hvilke konkrete løsninger som kommer og når de ulike endringene inntreffer. Det fordrer en fleksibel tilnærming som bygger opp under markedets behov og samtidig reduserer risikoen for feilinvesteringer. Vi vil her presentere overordnede samfunnsøkonomiske vurderinger av tilrettelegging for null- og lavutslippsfly før vi gjør rede for Avinors tilnærming og anbefaling.

Samfunnsøkonomiske vurderinger av tilrettelegging for null- og lavutslippsfly

Det er betydelig usikkerhet knyttet til hva som kommer av null- og lavutslippsteknologi i NTP-perioden 2025–2036. På bakgrunn av oppdraget fra Samferdsesdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet har Møreforskning AS (Bråthen m.fl. 2022) bistått Avinor med overordnede samfunnsøkonomiske vurderinger ved tilrettelegging for lavutslippsfly. Som grunnlag for vurderingene har Møreforskning forsøkt å tallfeste virkninger av overgang til ny teknologi når det gjelder energibruk, utslipp og infrastrukturkostnader ved tilrettelegging for omlegging til 30-seters hybridelektriske fly. Flykostnader er også tallfestet. Den underliggende usikkerheten, både ved teknologi og kostnader, er vesentlig. Det er lagt til grunn en analyseperiode fra 2030 til 2045, og forutsatt at dagens flyflåte, ved vesentlige oppgraderinger, kan videreføres gjennom analyseperioden. Videre forutsetter analysene dagens rutenett, med dagens kapasitetsutnyttelse. Analysen kommer fram til at tiltaket vil kunne bidra til en betydelig reduksjon i klimagassutslipp, med henholdsvis 90 pst. og 87pst. reduksjon fra selve flydriften på kortbanenettet i de to scenarioene som er vurdert. Tiltaket framstår ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt på relativt kort sikt da lønnsomheten påvirkes av flydriftskostnadene på rutene som ble vurdert, hvor økt produksjon med mindre fly enn i referansealternativet er dyrere å operer per sete, samt investeringsbehov og behov for statlig engasjement/virkemiddelbruk. Analysen antyder et behov for et betydelig statlig engasjement for innfasing av batteri- og hybridelektriske fly, både knyttet til ladeinfrastruktur på lufthavnene og til kjøp av flyrutetjenester på FOT-nettet. Den teknologiske usikkerheten er imidlertid betydelig, og beregningsresultatene fra analysen bør derfor betraktes som eksempler på økonomiske virkninger som

kan oppstå. Videre viser Møreforskning til at det kan ligge et potensial for bedret tilpasning av null- og lavutslippsfly, blant annet ved å se på rutestruktur. Møreforskning påpeker også at nyere forskning kan indikere en raskere vekst i CO₂-prisene enn hva dagens karbonprisbane gir, noe som i så fall vil kunne bedre lønnsomheten av tiltaket. Den underliggende usikkerheten i beregningene vil uansett være stor på dette tidspunkt.

Møreforskning viser til Transportøkonomisk institutt (TØI) analyse av samfunnsmessige konsekvenser ved framskyndet innfasing av elfly i Norge (Wangness m.fl) fra 2021 for andre mulige effekter som ikke er prissatt. Møreforskning er av den oppfatning at TØIs vurderinger også kan være representative for hybridelektriske fly, hvor særlig tidligfase uttesting og iverksetting kan gi den potensielt største gevinsten blant virkningene som trekkes frem av TØI. Dette vil sannsynligvis være «førsteordenseffektene» som gir raskere utbredelse, og som vil danne en premiss for eksempel for nettverkseffekter og rollen for null- og lavutslippfly i distriktpolitikken.

På bakgrunn av usikkerheten knyttet til framtidig teknologisk utvikling, tilrår Avinor stegvise investeringer i takt med markedets behov.

Avinors anbefaling for tilrettelegging på lufthavnene for null- og lavutslipps luftfartøy

Som eier, driver og utvikler av lufthavner er Avinor den naturlige tilrettelegger for tiltak på lufthavnene i Norge, og Avinor vil legge til rette for adekvat infrastruktur på lufthavnene for null- og lavutslipps luftfartøy i takt med markedets behov. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til hvilke konkrete løsninger som kommer, og når de kommer. Dette krever derfor en fleksibel og skalerbar tilnærming som bidrar til å dekke markedets behov, men som også stegvis tar inn stadig økende teknisk/operativ modenhet. Slik reduseres risikoen for feilinvesteringer.

Avinor foreslår derfor en tilnærming med tiltak for tilrettelegging for null- og lavutslipps luftfartøy og ny luftmobilitet i et kort og lengre tidsperspektiv, hvor tiltakene på kort sikt er viktige for å bygge opp under det norske markedet som testområde og første marked for innføring av null- og lavutslipps luftfartøy.

Tilrettelegging på kort sikt (fram mot 2030)

- Nettilknytning
 - Framføring av strøm på utvalgt lufthavner for de første flygningene med mindre batterielektriske og hybridelektriske luftfartøy
 - Fremføring av strøm på øvrige lufthavner som grunnlag for tidlig fase utrulling av null- og lavutslipps luftfartøy
- Pilotering av teknologi og konsepter for energiforsyning
- Tilrettelegging av anlegg, tekniske løsninger og operative konsepter
- Videre kartlegging av hydrogen som energibehov i luftfarten og infrastrukturbehov samt tilrettelegge om det skulle oppstå behov på kort sikt

Nettilknytning

Det kan være relativt lange ledetider for å få på plass tilstrekkelig infrastruktur til og på lufthavnene. Bestilling av ny nettkapasitet vil gjøres på utvalgte lufthavner for å sikre at det er på plass til innføringen av elektriske fly og eVTOLs. Framføring av strøm til lufthavnene vil sees i sammenheng med framføring av strøm for å redusere klimagassutslippene fra lufthavndriften og tilbringertrafikken. Behovet for lading av maskiner og utstyr på lufthavnene er allerede til stede. Kompleksiteten i utbyggingen og avhengighet av blant annet nettselskapene, tilsier at arbeidet med tilretteleggingen bør starte raskt. Et fortsatt godt samarbeid med flyoperatørene er avgjørende for å sikre utbygging på de riktige lufthavner i forhold til deres planer.

Pilotering av teknologi og konsepter for energiforsyning

Det anslås at kostnadene for ladeinfrastruktur for fly og eVTOLs og konsepter for energiforsyning vil utgjøre en vesentlig kostnadskomponent ved tilrettelegging for null- og lavutslipps luftfartøy. Utviklingen av null- og lavutslipps luftfartøy er i en for tidlig fase for å gjøre konkrete vurderinger av investeringsbehovet knyttet til ladeinfrastruktur, men det anses som et område hvor det er potensial for både teknologi- og markedsutvikling. Avinor vurderer at det vil være behov for pilotering av teknologi og konsepter for energiforsyning i tidlig fase for å utvikle robuste, standardiserte og kostnadseffektive løsninger på sikt.

Et initiativ for pilotering av teknologi og konsepter for energiforsyning vil kunne bidra til å styrke Norges posisjon som et tidligmarked, og kan bidra til tidligere innfasing og muligens et større utvalg av null- og lavutslipps luftfartøy tilgjengelig for det norske markedet. Avinors nettverk av lufthavner er godt egnet for uttesting av operasjons- og ladekonsepter for batterielektriske og hybridelektriske luftfartøy.

Initiativet vil være i tråd med målsettingen i Hurdalsplattformen om å opprettholde et godt, desentralisert nett med kortbaneflyplasser og sørge for at disse brukes i arbeidet med å elektrifisere luftfarten.

Kartlegging av hydrogen som energibærer i luftfarten og infrastrukturbehov

Hydrogen er aktuelt som energibærer i luftfarten, både i flytende og komprimert form. Hydrogen kan benyttes i brenselcelle eller ved direkte forbrenning.

Norsk luftfart følger utviklingen av hydrogen som energibærer i luftfarten svært tett. På kort sikt planlegger Avinor å gjennomføre ytterligere studier og prosjekter om hydrogeninfrastruktur, slik at selskapet på lengre sikt kan tilrettelegge for hydrogenforsyning på lufthavnene. I studiene vil en også vurdere nærmere sammenfallende behov i andre deler av transportsektoren og industrien.

Tilrettelegging i et lengre tidsperspektiv (fra 2030)

Avinor vil i nær dialog med flyprodusentene, flyselskapene og luftfartsmyndighetene følge utviklingen i markedet tett og legge til rette for adekvat infrastruktur i tråd med markedets behov.

Investeringsbehov

De foreslåtte tiltakene på kort sikt er samlet anslått til 520 mill. kr. Kostnad for tilrettelegging (anleggsbidrag/kabling/ladebokser) for de første flygningene med mindre batterielektriske fly ved et utvalg av lufthavnene anslås til 160 mill. kr. Anleggsbidrag for framføring av strøm til og kabling internt på lufthavnsområdet for økt strømforbruk fra lading av fly og eVTOLs anslås til 360 mill. kr (øvrige lufthavner). Kostnader for pilotering av teknologi og konsepter for energiforsyninger, samt for tilrettelegging av anlegg og tekniske løsninger, kommer i tillegg.

Det presiseres at dette er estimater og Avinor vil fortløpende vil revidere beslutningsunderlaget for å ha oppdatert oversikt av investeringskostnader for nye tilknytninger til strømmettet. Det vises også til kapittel 7.1 i prioriteringsoppdraget til Nasjonal transportplan 2025–2036 hvor det skal gjøres en analyse av forventet teknologiutvikling. Resultatene av denne analysen vil kunne få konsekvenser for estimatene.

Investeringene knyttet til omstilling av luftfarten, både på kort og lang sikt, må finansieres. Helhetlig virkemiddelbruk i luftfarten, på samme måte som en har gjort i andre deler av transportsektoren, er nødvendig for å dekke inn omstillingskostnadene i luftfarten, både på kort og lengre sikt. Avinor ønsker å bidra med kompetanse og innsikt i luftfartens økosystem for å få etablert langsiktige, forpliktende og kraftfulle virkemiddelpakker for å bidra til at luftfarten når klimamålsettingene. Videre er det viktig at Avinors rammebetingelser gir rom for å bidra til bærekraftig omstilling av luftfarten.

Avinors anbefaling for tilrettelegging for ny luftmobilitet (eVTOLs)

Avinor har aktiv dialog med luftfartsbransjen og arbeider for å stimulere aktørene til å tilpasse sine tjenester til nye luftfartøy og ny luftmobilitet. De fleste produsenter har som mål at fartøyene på sikt skal bli autonome. For passasjertransport vil det i lang tid framover være krav til pilot om bord i fartøyene. Autonome luftfartøy for passasjertransport forventes tidligst rundt 2035–2040. For fraktformål kan slike fartøy bli aktuelt langt tidligere. Avinor har utarbeidet planer for implementering av nye digitale systemer for styring av luftrommet for ubemannede fartøy.

Avinors lufthavner som knutepunkter for nye luftfartøy og ny luftmobilitet

Da den nye luftmobiliteten i tidlig fase vil utgjøre med begrensede volum, vil det være avgjørende å utnytte den allerede eksisterende infrastrukturen på lufthavnene på en mest mulig effektiv måte. Volumet av operasjoner og passasjerer/frakt er forventet å øke gradvis, og flyplassenes kapasitet bør derfor også økes stegvis. En stegvis tilnærming gjør det mulig å ta inn mer modne tekniske løsninger løpende, samt tilpasse operative konsepter basert på erfaringer. Noen viktige elementer vil være innflygning og landingsplass for eVTOLs, utstyr og metoder for å forflytte slike fartøy på bakken, oppstillingsplasser for små luftfartøy, brann- og redningstjeneste med kompetanse på batteribrann og strømforsyning, ladeinfrastruktur og batterihåndtering.

Foreløpige markedsvurderinger, basert på operatørenes foreløpige planer, viser at eVTOLs alene kan bidra med over 100 000 nye flybevegelser pr. år fra 2031. Dette representerer en økning i flybevegelser på over 15 pst. i forhold til i dag. Selv med dette høye antallet flybevegelser vil antall passasjerer bare øke med 1–2 pst., grunnet få seter pr. luftfartøy. Avinor jobber med å få fram markedsgrunnlag og operative konsepter.

Nye landingsplasser for ny luftmobilitet

For å realisere verdien av den nye luftmobiliteten må det lages nye, små landingsplasser i nærheten av der reisen starter eller slutter, eksempelvis i byer, tettsteder, industrisentre og næringsparker. For lokasjoner med betydelig offentlig verdi og interesse, vil offentlige landingsplasser være mest aktuelle. Private landingsplasser kan være aktuelt hvor én eller et fåtall aktører opererer. Alle landingsplasser vil kreve konsesjon fra Luftfartstilsynet, og tilfredsstillende krav til sikker utforming og drift.

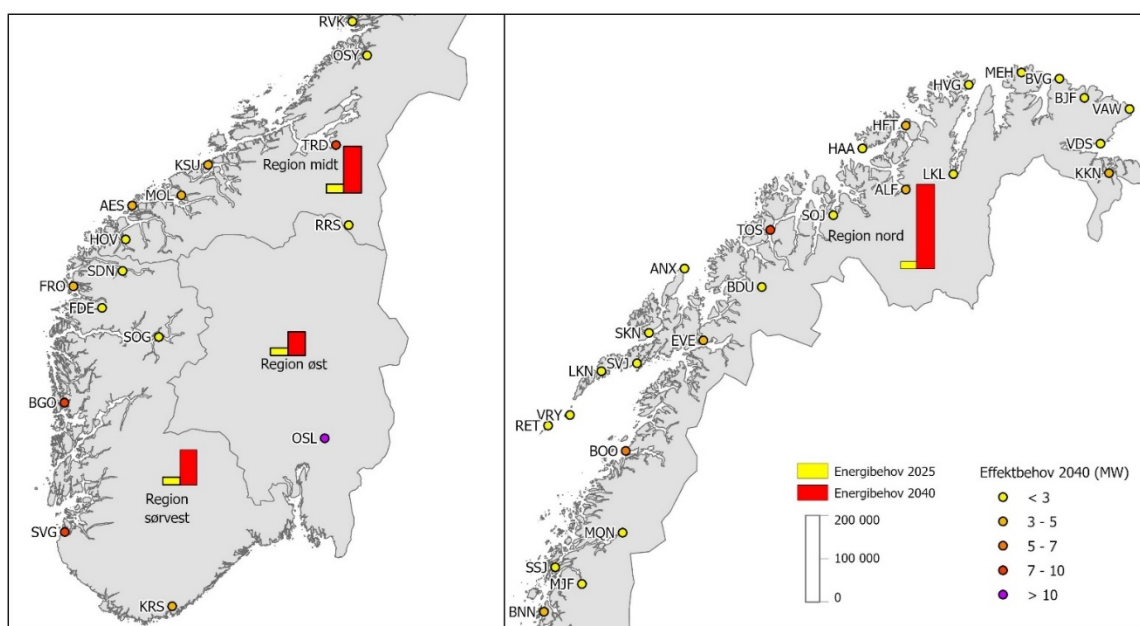
Avinors samfunnsoppdrag forutsetter at selskapet utvikler infrastruktur og tjenester for å møte utviklingen i luftfarten, og tilrettelegging for ny luftmobilitet er en naturlig utvikling av dette ansvaret. Dette vil kreve at man ser nærmere på hvordan eksisterende lufthavnstruktur kan utnyttes best mulig. Videre vil denne type luftmobilitet trolig ha behov for egnet infrastruktur også utenfor Avinors lufthavner. Dette reiser en rekke problemstillinger knyttet til både bakkeinfrastruktur og luftromsstyring samt kreve konkurransemessige, bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske vurderinger.

4.3. Sammenfallende energibehov på tvers av transportformene

Tilgang til fornybar energi er en forutsetning for at transportsektoren skal kutte utslipp samtidig som samfunnets behov for mobilitet skal dekkes. Det vil bli økt behov for lading og dermed økt effektuttak mange steder, og dessuten kraft til produksjon av alternative drivstoff som avansert biodrivstoff, hydrogen, ammoniakk og syntetisk drivstoff. På bakgrunn av økt kraftbehov i transportsektoren og i samfunnet ellers, er det behov for å se utviklingen av transportsystemet i sammenheng med utvikling av energisystemet. Dette skjer i takt med en økende elektrifisering, utsiktene til nye næringer med stort kraftbehov og en fortsatt omlegging fra fossil energi til fornybar kraft. Både Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Statnett trekker fram behov for å utvikle kapasiteten i takt med økende

etterspørsel.^{22 23} Samtidig må transportsektoren arbeide med å redusere kraftbehovet, eksempelvis ved effektivisering og logistikkoptimalisering. Videre vil flytting av transport fra energiintensive transportformer til mer energieffektive transportformer kunne redusere kraftetterspørselen, jf. Miljødirektoratets rapport «Kraftbehov til transport. Nullutslippsscenarioer for 2050.»

En overordnet kartlegging av innfasing av null- og lavutslippsteknologi viser at det framover vil være sammenfallende energibehov i transportsektoren. Kjøretøyparken skiftes ut til nullutslipp. Luftfart vil ha et behov for kraft og hydrogen langs hele kysten, med særlig stor vekst i etterspørsel etter kraft i Nord-Norge, jf. figur 4-4. På jernbane vurderes ulike null- og lavutslippsløsninger på ikke-elektrifiserte jernbanestrekninger. De aktuelle strekningene har endepunkt i nærheten av større lufthavner som Trondheim og Bodø. Om hydrogen blir aktuell energibærer for disse strekningene, kan det være grunnlag for å se tilgang til hydrogen i sammenheng med behovet til både luft- og skipsfart. Batteridrift eller kjøreledning på ikke-elektrifiserte jernbanestrekninger vil medføre ytterligere behov for kraft, særlig i Nord-Norge.



Figur 4-4 Effekt- og kraftbehov på Avinors lufthavner fram mot 2040. Effektbehov pr. lufthavn. Kraftbehov for regioner, med utgangspunkt i regioner i Statnetts nettutviklingsplan.

I skipsfarten peker det seg ut forskjellige null- og lavutslippsløsninger i ulike markedssegmenter. For mindre skip med relativt korte seilaser, som ferje og hurtigbåt, vil det være behov for tilgang til for kraft med høy effekt for lading av batterier, ofte i mer spredtbygde strøk langs kysten. Hydrogen og hydrogenbaserte drivstoff (karbonnøytral ammoniakk og metanol) peker seg ut for skipssegmenter med større energibehov og/eller som seiler over større avstander. Det er særlig hydrogen som vil være et aktuelt drivstoff for både skipsfart og luftfart. Noen steder vil det være stor grad av sammenfall mellom større havner og lufthavner, som for Sola lufthavn og Risavika havn. Kartlegging av pågående hydrogenprosjekter viser en rekke prosjekter i nærheten av både havner og Avinors lufthavner, hvor det kan være sammenfallende behov for hydrogen. Det er blant annet flere prosjekter for hydrogenproduksjon i nærheten Bodø samt at riksveiferjesambandet Bodø–Moskenes–Værøy–Røst vil trafikkeres av hydrogenferjer fra høsten 2025.

²² NVE Rapport 20/2022. Norsk og nordisk effektbalanse fram mot 2030.

²³ Statnett. 2022. Brev til NVE om oppdatert investeringsplan.

For å legge til rette for langtransport med tunge kjøretøy planlegges det en gradvis utbygging av ladeinfrastruktur langs riksveinettet. I første omgang mellom de store byene i Sør-Norge, og etter hvert i hele landet. Det planlegges for ladepunkter og effekt pr. ladepunkt, etter behov, med effekt fra 2x350 kW og opp til store ladeparker med 10x1MW eller mer. Flexibiliteten for lokalisering av ladepunkter for tunge kjøretøy anses å være noe større enn den er for lufthavner og rutegående sjøtransport, innenfor handlingsrommet for krav til avstander og effekter langs veinettet. Handlingsrommet kan benyttes for å redusere etterspørsel i allerede belastede områder eller realisere potensialet for synergier, særlig knyttet til ev. alternative drivstoff på vei i henhold til krav i Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR).

Det er identifisert sammenfallende energibehov i transportsektoren. På bakgrunn av denne overordnede kartleggingen vurderer transportvirksomhetene at større grad av deling av innsikt og planer for innfasing av null- og lavutslippsløsninger i transportsektoren kan gi energisektoren nyttige innspill om transportsektorens langsiktige kraftbehov, som grunnlag for den langsiktige utviklingen av strømmettet. Videre har transportsektoren behov for tilgang til nye energibærere som krever etablering av produksjonskapasitet og distribusjonsløsninger. Større grad av felles kommunikasjon av behov til markedet, på tvers av transportvirksomhetene, kan bygge opp under etablering av produksjon og distribusjon av nye energibærere i områder med sammenfallende behov.

5. Samfunnssikkerhet og klimatilpasning

Dette kapitlet ser nærmere på endringer som følge av den sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa, langsiktige trender som kan påvirke risiko og sårbarhet i transportsektoren, og behov for klimatilpasning i infrastrukturen.

Samfunnssikkerhet i transportsektoren

Samfunnssikkerhetsarbeid skal redusere sannsynligheten for at alvorlige uønskede hendelser skal inntreffe, skape robusthet og håndtere hendelsene som likevel inntreffer, slik at konsekvensene for samfunnet reduseres. Transportsektoren er en sentral del av samfunnssikkerheten i Norge og er definert som en grunnleggende nasjonal funksjon (GNF) etter sikkerhetsloven.

Samfunnssikkerhet i transportsektoren brytes ned til tre forhold: transportsikkerhet, framkommelighet og transportevne.

- Transportsikkerhet er evnen til å forebygge store uønskede hendelser som kan medføre tap av liv og helse, eller ødeleggelser på miljø og materielle verdier.
- Framkommelighet betyr at transport skal kunne gjennomføres uhindret av omfattende nedetid eller svikt i infrastruktur eller understøttende tjenester og systemer.
- Transportevne handler om evnen til å utføre nødvendig transport for å ivareta kritiske samfunnsfunksjoner og grunnleggende behov i befolkningen.

Med bakgrunn i samfunnssikkerhetsinstruksen er transportsektoren også utpekt som en kritisk samfunnsfunksjon av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

For å bidra til en systematisk og helhetlig tilnærming til arbeidet med samfunnssikkerhet har Samferdselsdepartementet utarbeidet en overordnet strategi for samfunnssikkerhet i transportsektoren. Strategien beskriver underliggende etater, tilsyn og tilknyttede statsforetak og aksjeselskapers ansvarsområder, samt fylkeskommunens ansvarsområde innen transport. Strategien legger overordnede rammer for arbeidet med samfunnssikkerhet i form av hovedmål, krav og anbefalte virkemidler, og beskriver fire områder som skal prioriteres særskilt; Sikring av kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner, digital sikkerhet, støtte til Forsvaret og klimatilpasning..

5.1. Påvirkning som følge av endret sikkerhetspolitisk situasjon i Europa

Utvidelse av NATO

Nordområdene er Norges viktigste strategiske satsningsområde. Utvidelse av NATO med Sverige og Finland innebærer at transportsektoren i større grad må ta hensyn til de oversjøiske transportaksene mot Norge og videre østover for å understøtte Alliansens artikkel tre.

Den sikkerhetspolitiske situasjonen som har oppstått i kjølvannet av Russlands angrepskrig mot Ukraina har endret prioriteringene i luftfartssektoren og Avinors rolle i totalforsvaret. Små lufthavner bidrar til spredt bosetting og høy mobilitet for befolkning og næring. Nettverket av små og store lufthavner kompletterer og avlaster dessuten helsetjenester og legger til rette for rask tilgang til større deler av akutthelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten. Lufthavnene støtter Forsvarets behov for transport både direkte og indirekte, for eksempel ved å dimensjonere størrelse og bæreevne utover sivile behov for å kunne håndtere militær trafikk. Avinor yter også flysikringstjenester til Forsvaret i norsk luftrom.

Utvidelse av NATO kan medføre at en eventuell konflikt i Østersjøen påvirker behovet for å sikre framkommeligheten på vei- og jernbaneforbindelsene fra vest mot øst, for å sammenkoble nasjonale

havner og terminaler med grenseovergangene til Sverige og Finland. Innskiping av alliert materiell til viktige havner gjør at det er behov for å identifisere og eventuelt investere i effektive intermodale forbindelseslinjer. For nordområdene kan dette for eksempel bety at det er behov for utvikling av veinettet. Bl.a. er det behov for militær klassifisering og godkjenning av offentlige bruer (Military Load Classification/MLC). Dette er en kvalitetssikring som brukes av NATO for å kvalitetssikre militær logistikk.

Kystverket forventer at utvidelsen av NATO medfører økt militært nærvær i norsk og tiliggende farvann, som eksempelvis Barentshavet og Østersjøen. I forbindelse med militære øvelser forventes det økning i transportering av allierte styrker over norske havner. Dette må ses i sammenheng med planene for videretransport av styrkene over land.

For skipsfarten påvirkes særlig tilgang til kvalifisert personell fra land som Russland og Ukraina. En usikker sikkerhetspolitisk situasjon krever også sivil maritim situasjonsforståelse.

Jernbane er den mest hensiktsmessige transportmetode for forflytning av militære landstyrker, ved transporter som overskrider 200 km. der slik jernbane finnes. Bakgrunnen er hurtighet, ressurseffektivitet og sikkerhet. Det ligger i militærets natur at mye og tungt materiell skal flyttes over en kortest mulig tidsperiode ved forflytning av avdelinger til innsatsområder, i en slik situasjon vil jernbane og luftfart være viktig, slik det har vært i Ukraina.

Økende avhengighet mellom Forsvaret og sivile sektorer, og økt kompleksitet i trusselbildet, krever at sivilt-militært samarbeid må videreutvikles. Virksomhetene deltar derfor i internasjonale høyprofiløvelser, som gir praktisk kompetanse på å håndtere ulike utfordringer knyttet til samfunnssikkerhet.

Konsekvenser av pandemi, prisøkninger, komponentmangel og usikre forsyningskjeder

Erfaringene fra pandemien og endringen i sikkerhetssituasjonen i Europa viser at tilgangen til nødvendige ressurser brått kan endres. Pandemier og krig kan gi forstyrrelser i leverandørkjeder og knapphet av nøkkelvarer som trengs for å utføre tjenester. Sykdomsutbrudd i egen organisasjon gir knapphet på personellressurser som igjen begrenser evnen til å drifte egne tjenester. I en anstrengt sikkerhetspolitisk situasjon i Asia vil det kunne bli knapphet på sentrale teknologiske komponenter som igjen vil kunne medføre en gradvis reduksjon i operativ evne på eget teknologisk utstyr. Allerede i dag har leveringstiden på en del IT-utstyr økt, enkelte leverandører sliter med leveranser av råmaterialer og kan ha utfordringer med endringer i valutakurser. Det er videre usikkerhet knyttet til bistand fra Russland ved en større forurensingshendelse i nordområdene.

For jernbanen har pandemien og endret sikkerhetssituasjon vist at stabiliteten og forutsigbarheten i forsyningskjedene kan bli utfordret. Endret reisemønster og økte energipriser har redusert togselskapenes inntjening. Økte energipriser medfører økt prioritering av energiøkonomiserende tiltak for bygging og drift av jernbanenettet, samt for togmateriell. Samtidig har tog- og jernbanesektoren komplekse forsyningskjeder. Usikkerhet i leveranser påvirker tilgangen på reservedeler, men øker også sannsynligheten for kortere eller lengre brudd i drift av tjenester. Forsvaret har i samarbeid med Bane NOR utarbeidet en oversikt over behov for støtte og utbedringer på det eksisterende jernbanenettet.

Den teknologiske utviklingen medfører avhengighet til kritiske komponenter fra utenlandske leverandører for ferjesambandene. I veisektoren er utfordringen særlig knyttet til å hente innsatsvarer fra flere ulike markeder, økt usikkerhet til kvalitet mot kravspesifikasjon, samt unormale fluktueringer i pris fra kontraktsinngåelse til utførelse. Tiltak hos entreprenører for å redusere uforutsigbarhet og lukke avvik medfører økte kostnader og forlenget ledetid på gjennomføring av prosjekter. Den teknologiske utviklingen medfører sårbarhet for tilgang til adekvat kompetanse.

Fritaksordningen, der personer som dekker en samfunnskritisk funksjon kan få fritak fra oppmøte i Forsvaret ved krise eller krig, må oppdateres til samfunnets reelle behov. Kompetanse som kan være avgjørende for å opprettholde drift av kritiske systemer må inkluderes i fritaksordningen. Nye teknologiske løsninger øker behovet for en oppdatering av fritakskriterier innenfor transportområdet.

På kort sikt kan konsekvensene av den sikkerhetspolitiske situasjonen påvirke evnen til å gjennomføre innsparing i, og gjennomføring av, drifts- og vedlikeholdsprosjekter. På de tjenestoområdene der Statens vegvesen selv anskaffer innsatsvarer, eksempelvis bruberedskap, vil endret tilbud og etterspørsel etter stål medføre usikkerhet knyttet til framtidige anskaffelser. De langsiktige konsekvensene kan være dårligere veistandard og økt etterslep av vedlikehold som vanskelig lar seg korrigere uten økt finansiering.

Analysen av transport- og trafikkutvikling under pandemien viste at sjøtransport er svært robust, og at selv ikke nedstenging av store deler av samfunnet påvirket transportformens tjenestetilbud eller yteevne. Den norske kysten har generelt god framkommelighet og sikkerheten er god med relativt få ulykker. En rekke havner langs kysten sikrer redundans i de fleste deler av transportsystemet, selv om noen havner er spesielt tilpasset enkelte skipssegment.

Luftfartstilbudet i Norge er med unntak av FOT-rutene drevet på kommersielt grunnlag. De strenge smitterestriksjonene førte til et bortfall av passasjerer og medfølgende bortfall av flytilbud. I Norge var det tidlig i april 2020 kun åtte pst. igjen av innlandstrafikken og en pst. av utenlandstrafikken. For å sikre et minimums flytilbud kjøpte derfor staten kapasitet innenlands og på utvalgte internasjonale ruter for å opprettholde reisemuligheter for kritisk kompetanse, helsereiser og transport av kritiske varer. I tillegg ble bortfall av inntekter på FOT-rutene kompensert. Strenge reiseregler for grenseoverskridende trafikk førte til at nesten all internasjonal flytrafikk forsvant. I den første fasen av pandemien manglet Norge smittevernuttstyr og vaksiner og bruk av fly var eneste transportmulighet.

5.2. Langsiktige trender som kan påvirke risiko og sårbarhet i transportsektoren

Digital sårbarhet

Transportsektoren er i økende grad avhengig av ulike digitale systemer som kan påvirkes av driftsstans eller annen funksjonssvikt. Slik svikt kan være et resultat av logiske, fysiske og menneskelige feil, sabotasje eller andre ondsinnede handlinger, eller manglende tilførsel av kritiske eksterne innsatsfaktorer som strøm eller elektronisk kommunikasjon. I takt med digitaliseringen av samfunnet ellers har den digitale avhengigheten blitt en overordnet sårbarhet for hele transportsystemet.

Transportvirksomhetene eier og drifter nasjonal kritisk infrastruktur der til dels gammel teknologi, systemer og tjenester ikke har tilstrekkelig moderne sikkerhetskapabiliteter tilpasset dagens risikobilde. Digitale sårbarheter medfører at digitale angrep mot virksomhets- og samfunnskritiske systemer og infrastruktur, eller uønskede digitale sikkerhetshendelser kan medføre alt fra mindre alvorlige hendelser, til tap av informasjon og driftsforstyrrelser eller utilgjengelige administrative systemer. For flere virksomheter tas ny teknologi i bruk der automatisering og IT-utvikling spiller en helt sentral rolle, som blant annet medfører økt eksponering til digitale trusler som må beskyttes. Gitt eksisterende digitale infrastruktur, kontinuerlige endringer og et økende trusselbilde er arbeidet med risikoreduksjon innen digital sikkerhet et langsiktig og kontinuerlig arbeid.

Behovet for samhandling mellom infrastruktur og digitale objekter vil øke i takt med den teknologiske utviklingen. Innsamling av data til forvaltning, informasjon, overvåking, styring og kontroll sikrer forutsigbar framkommelighet for trafikanter og næringstransport. For veitransporten er det en utfordring å opprettholde kommunikasjon med objekter utenfor bynære strøk. Til enkelte strekninger kan eksisterende fiberlinjer benyttes, men ved andre strekninger må mobilnettet utnyttes i større grad enn før. Dette krever tettere integrering av digitale verktøy i et robust mobilnett. Framtidens mobilnett

må derfor legge til rette for teknologisk utvikling, men samtidig ivareta samfunnets interesser for kritiske leveranser og tjenester. I en presset situasjon der flere aktører konkurrerer om tilgjengelig båndbredde må samfunnskritiske tjenester prioriteres, også innenfor maskin-til-maskin-kommunikasjon.

Transportvirksomhetene vil arbeide for tidsriktig regulering ved å identifisere gap mellom den teknologiske utviklingen og lovens virkeområde. Eksempler fra veitransport er autonome kjøretøy, men også sårbarheten en digital kjøretøypark representerer for ondsinnede aktører gjennom utnyttelse av data. Flere av virksomhetene samler informasjon som kan utnyttes for å få et bedre bilde av trafikanters bruk av transporttilbudet. Innsamlede data kan gi mer målrettede driftstiltak og sanntidsdata kan gi en mer effektiv håndtering av trafikale utfordringer og hendelser som oppstår. En utfordring for transportvirksomhetene er at selv om Norge er av landene som har kommet lengst i digitalisering, er ikke NIS²⁴-regelverket implementert som regulerende virkemiddel.

I et langsiktig perspektiv vil midler til vedlikehold være viktig for å unngå etterslep innenfor den digitale infrastrukturen. Sikkerhetsoppdateringer og oppgraderinger av utstyr og systemer vil være viktig for å unngå store framtidige sårbarheter for samfunnet.

Transportvirksomhetene må videreutvikle systemer for å håndtere den enorme mengden informasjon som produseres, både for utnyttelse og av sikkerhetshensyn. Dette medfører behov for satsning på samarbeid, teknologisk utviklingsarbeid og regulatoriske prosesser som ivaretar myndighetenes interesser.

Den teknologiske utviklingen medfører både at flere prosesser i transportkjedene blir avhengig av digital infrastruktur, samt at kompleksiteten i den digitale infrastrukturen og i de digitale systemene øker. Dette har bidratt til en effektivitetsøkning for mange transportformer, men medfører også nye trusler. Tjenesteavbrudd som følge av tilsiktede handlinger eller utilsiktede feil kan forårsake forsinkelser i vareflyten eller direkte påvirke seilas eller operasjoner slik at ulykker oppstår. Digitale angrep er allerede et problem i transportsektoren og ventes å øke i omfang.

Økt sårbarhet gir behov for redundante systemer

Forutsigbarhet for kontinuitet i tjenester avhenger av kontroll med både verdikjeder og digitale nettverk. Transportvirksomhetene vil i stadig større grad bli avhengig av stabil tilførsel av kraft og stabile IT-systemer for styring og kommunikasjon.

Som følge av en økt cybersikkerhetstrussel er det viktig å være bevisst på sårbarheter, sikring av systemer og sørge for tilstrekkelig respons- og gjenopprettelseskapasitet på IKT-systemer. For etater, kommuner og virksomheter som er underlagt sikkerhetsloven er dette arbeidet en direkte konsekvens av forpliktelsene etter loven. Implementering av NIS-direktivet og opprettelse av et «sektor responsmiljø» (SRM) for digitale trusler i maritim sektor er identifisert som viktige tiltak for å redusere sårbarheter for sjøtransporten.

Tilsvarende er det besluttet etablert et SRM i jernbanesektoren plassert hos Bane NOR. Dette vil være på plass i løpet av 2023.

Det har de siste årene opplevd en økning i bevisste anslag mot flytrafikken, eksempelvis gjennom forstyrrelse av Global Navigation Satellite Systems-signaler (GNSS-signaler) Her er det aktuelt å investere i utvikling av flere redundante nettverk som kan benyttes av alle aktørene innen samferdsel. Dette kan øke redundans og fleksibilitet som i situasjoner der systemet settes under press, være seg naturhendelser eller vilde handlinger. Uten tilstrekkelig investering i redundans kan digitalisering og

²⁴ NIS-direktivet er et nasjonalt rammeverk for sikkerhet i nettverks- og informasjonssystemer. Direktivet ble vedtatt i EU 6. juli 2016 og rettsakten er til vurdering i EØS/EFTA-statene. Ytterligere informasjon finnes her: [NIS-direktivet - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no).

automatisering begrense kapasitet til å gjeninnføre manuelle prosesser. Et eksempel hentet fra Avinor er avhengighet til bagasjehåndteringsmaskiner ved større lufthavner. Dersom teknologier som autonome brøytebiler medfører samme kritiske avhengighet, er det nødvendig å prioritere systemintegritet slik at basistjenesten opprettholdes.

Sikkerhetsloven medfører et generelt behov for oppgradering og oppbygging av sikkerhetssystemer ved veitrafikksentralenes trafikkstyrings- og informasjonssystemer. Sikring av fysiske objekter, ferjer og digital infrastruktur vurderes som en del av prioriteringene innen drift og vedlikehold. Veieierne må ha gode samarbeidskanaler for å sikre at kritisk infrastruktur er tilgjengelig. Nasjonale omkjøringsveier bør ses i sammenheng med veinettet i Sverige og Finland for prioritet innenfor drift og vedlikehold. Tett kontakt med svenske og finske myndigheter på samfunnssikkerhetsområde bør opprettes. Investering i samarbeid og IKT mellom veitrafikksentralene i Norge, Sverige og Finland kan bidra til økt samfunnssikkerhet og styrke totalforsvaret.

Økt sårbarhet som følge av overgang til nullutslippssamfunnet

Tilgang på kraft- og nettinfrastruktur

Økt strømforbruk som følge av omskiftning til det grønne skiftet, legger press på samfunnets evne til å bygge ut en robust strømleveranse som møter behov for nye energibærere i transportsektoren. Det må legges til rette for produksjon av grønn energi for å ivareta behovet når samfunnet beveger seg fra fossilt brennstoff til nullutslippsalternativer. Utfordringer er knyttet til prioriteringen av tilgang på elektrisk kraft i en presset situasjon med begrenset produksjon, samt tilgangen til strøm der private aktører eier både infrastruktur og ladestasjoner. Sistnevnte henger tett sammen med hvilken instans som skal avgjøre prioriteringen av tilgang på strøm mellom samfunnskritiske leveranser og tjenester opp mot private aktørers behov for elektrisk kraft. Utbygging av ladeinfrastruktur må planlegges i samråd med utbygging av kraft- og nettinfrastruktur for å sikre energitilgang til både personbiler og tungtransport. Det er også viktig å ivareta behovet for kollektivtilbudet som i de siste årene har beveget seg mot nullutslippsalternativer.

Forsyningssikkerhet blir viktigere

Forsyningssikkerhet til drift av ladeinfrastruktur må tåle påkjenninger fra uønskede hendelser og endringer i klima. Investering i kompetanse innen samfunnssikkerhet blir derfor viktig i veiplanlegging. Ulike insentivordninger har ført til at elektriske kjøretøy i dag står for om lag 80 pst. av nybilsalget av personbiler, og behovet for en markant økning i utbygging av hurtigludere forventes for både personbil og tungtransport. Et mulig EU-direktiv kan legge ytterligere press på slike investeringer, som også vil kreve areal-, nett- og krafttilgang.

Overgang til nullutslippsløsninger kan påvirke transportmiddelfordelingen

Elektrisk tungtransport på vei kan redusere klimafordelen til transport med bane. Dersom det blir en økning av tungtransport på vei aktualiseres behovet for å utrede risiko ved mer tungtransport fra bane til vei. Samtidig vil jernbanen fremdeles ha et fortrinn hva angår energieffektivitet og sikkerhet.

Alternative muligheter viktig for å redusere sårbarhet

Flere ferjestrekninger har faset ut marin gassolje (MGO) til fordel for miljøvennlige energibærere, deriblant elektrisk kraft. Ferjer som benytter elektrisk kraft blir ofte utrustet med alternative løsninger som kan produsere strøm om bord på fartøyene, slik at de kan benytte andre energibærere (MGO, flytende naturgass (LNG) eller biodrivstoff) om de ikke kan lade når de er ved kai. Dette bidrar til at overgangen fra fossile drivstoff til mer miljøvennlige energibærere ikke nødvendigvis betyr økt sårbarhet i ferjedriften.

Påvirkning på infrastruktur og behov for overvåking

Klimaendringene påvirker fysiske installasjoner langs kysten og tilnærming til hendelser med akutt forurensning langs kysten. Mer ekstremvær gjør at fyrstasjoner, lykter, merker og overvåkningssensorer slites raskere og at utstyr og metodikk for begrensnings og opprydning av akutt forurensning utfordres. Økning i havnivå gjør at plasseringen av navigasjonsinstallasjoner må revurderes. Strengere krav til utslipp fra transportsektoren og innføring av nye former for drivstoff setter krav til infrastruktur som krever regulering, tekniske løsninger og effektiv finansiering. Dette krever nært samarbeid mellom planmyndigheter, leverandører og sektormiljøene. Eksempelvis vil utbygging av landstrømskapasitet for større fartøyer ofte kreve omfattende prosesser for å beslutte hvor dette skal bygges, der både trafikkmønster, tilgang på kraft og andre fasiliteter vil være avgjørende. Endringene i energibærere, både i form av elektrisk kraft, men også hydrogen, ammoniakk og andre alternativer til fossilt drivstoff, medfører et endret risikobilde ved ulykker.

Jernbanedirektoratet overvåker det nasjonale sikkerhetsnivået for jernbanen, herunder naturfarer som følge av et klima i endring. Konsekvenser av klimaendringene har ikke medført tap av liv, men det påvirker forhold som tilgjengelighet og punktlighet.

5.3. Klimaendringer medfører behov for klimatilpassing av infrastrukturen

En stor andel av de uønskede hendelsene med stort omfang og samfunnsmessige konsekvenser er naturhendelser. Flom, skred og ekstremvær er kjente risikofaktorer. Det er ventet at risikoen knyttet til naturhendelser vil øke som en følge av klimaendringene. Transportsektoren må være forberedt på å både forebygge og håndtere større, hyppigere og mer alvorlige naturhendelser, samt generelt større belastning på transportinfrastrukturen. Klimatilpassing må derfor tas hensyn til i virksomhetenes samfunnssikkerhetsarbeid. For å tilpasse transportsektoren til klimaendringene skal virksomhetene:

- Ta høyde for de varslede klimaendringene ved planlegging, utbygging, drift og vedlikehold av infrastruktur. Ny infrastruktur må dimensjoneres til å motstå hardere klimapåkjenninger.
- Sørg for nødvendig beredskap for raskt å kunne gjenopprette framkommeligheten etter driftsstans grunnet naturhendelser.
- Utarbeide et godt kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere hvilke tiltak som er de mest hensiktsmessige og effektive for å sikre transportinfrastruktur og personer mot klimapåkjenninger.
- Samarbeide med andre relevante aktører i arbeidet med klimatilpassing, både ved utarbeidelse av kunnskapsgrunnlag, og i forbindelse med forebygging, varsling og håndtering av hendelser.

Drift og vedlikehold

Klimaendringer gir økt fysisk klimarisiko og dermed økt sannsynlighet for naturfarehendelser med konsekvenser for framkommelighet, materiell, liv og helse. Endring i klimaet kan også øke intensiteten i hendelsene og dermed konsekvensene av hver hendelse. Disse endringene er i manglende eller begrenset grad inkludert i de samfunnsøkonomiske tiltaksanalysene i transportsektoren i dag. I tillegg er det i begrenset grad en del av utfordringsbildet/ problembeskrivelsen. Klimavei-prosjektet søker å bedre integrere fysisk klimarisiko i de samfunnsøkonomiske analysene, og arbeider nå med å forstå hvordan dette kan gjøres gjennom case-analyser.

Økt og mer intens nedbør, mer flom og vind gi økt slitasje på fysisk infrastruktur og dermed mulig økte drifts- og vedlikeholdskostnader. Tilsvarende vil distanseavhengige kostnader kunne øke som følge av økt ytre påkjenning. Snømengden vil kunne reduseres ved varmere vær, som trekker i retning av lavere driftskostnader, samtidig som større temperaturskifter vil kunne gi utslag i økt slitasje og mer krevende å håndtere snø og is. Disse påvirkningene på drifts- og vedlikeholdskostnadene bør vurderes i de samfunnsøkonomiske analysene.

Kartlegginger som blir gjennomført på bakgrunn av dagens klima er en viktig forutsetning for å kunne bedømme effekten av framtidige endringer i naturfare. Med data om nåværende risikotilstander vil det bli lettere å utvikle spesifikke prognoser om utviklingen innenfor naturfarerisiko, gitt forventede endringer i nedbørsmengde og havnivå.

Løpende drift i en etablert organisasjon og tilstrekkelig vedlikehold av infrastrukturen organisasjonen forvalter er et viktig beredskapsarbeid. På den måten kan kompetansen på utøvelsen av oppgavene være kontinuerlig oppdatert og materiellet kan holde besluttet standard. I håndteringen av en krise er det svært viktig at personellet kan oppgavene så godt at de kan improvisere når rammevilkårene endres. Infrastruktur som ikke holder en tilstrekkelig standard, vil heller ikke gjøre den tiltenkte nytten i en krise. Mens krisen pågår vil det også ofte sette samfunnet under slikt press at det ikke vil være ressurser (verken personell eller økonomi) til å oppgradere dårlig vedlikeholdt infrastruktur. Resultatet er at nedprioriteringer av drift og vedlikehold fører til redusert beredskapsevne.

Ved bygging av ny infrastruktur er krav til klimatilpasning ivarettatt i byggteknisk forskrift (TEK17) og i plan- og bygningsloven. I tillegg har flere av virksomhetene eget regelverk eller normaler som ivaretar hensyn til klimaendringer.

Luftfart

Lufthavnene er ansvarlige for tilpassing av krav for bygg og infrastruktur. Avinor opplever at hyppigere forekomst av ekstremvær gir utfordringer. Dette gjelder spesielt lufthavnene som har rullebanen nært ved eller bygget ut i havet. For å unngå at kapasiteten på lufthavnen svekkes er det nødvendig å forebygge landskapserosjon ved å etablere bedre overvannshåndtering og bestandighet for bygningsmassen. Varmere klima kan medføre reduksjon i permafrosten på Svalbard. Avinor forventer at dette blant annet kan føre til ustabilitet i grunnforholdene på Svalbard og behov for å gjennomføre stabiliserende og forsterkende tiltak av rullebanen der.

For å få fram et godt grunnlag for å dimensjonere infrastrukturtiltak på lufthavner ble det i 2021 utført en oppdatering av Avinors klimarisikoanalyse fra 2014. Denne gir et oppdatert bilde av forventede klimaendringer i Norge samt at den tydeliggjør risikobildet for hver lufthavn. En rekke tiltak for å redusere klimasårbarheten er allerede gjennomført, herunder etablering av nye dimensjoneringskriterier for kritisk infrastruktur. Avinor vil videreføre dette arbeidet og har påbegynt langsiktig planlegging av tiltak innen reinvesteringer/vedlikehold og også strategiske investeringer.

Automatisering og økt avhengighet av digitale tjenester pågår innen luftfart. På større lufthavner gir utviklingen mulighet for reduksjon av personell. Dette fører til at automatiserte system vil være mer sårbare ved driftsstans. Regularitet og driftsstabilitet i tidsrom hvor de automatiserte systemene er satt ut kan bli lavere enn dagens tilgjengelighet. Samtidig er situasjonen slik at lufthavnenes begrensede åpningstider medfører liten tilgjengelighet. En automatisering og utvikling av prosesser som er mindre avhengige av personell kan gi økt tilgjengelighet uten økte kostnader, blant annet for akutt pasienttransport.

Jernbane

Teknisk regelverk (TRV 520) gjelder for prosjektering og bygging av jernbaneanlegg. Regelverket skal bidra til standardisering og til å ivareta kvalitet, sikkerhet og levetidsperspektiv. Sikkerhet og framkommelighet er vektlagt i avtalen mellom Jernbanedirektoratet og Bane NOR, for å forebygge klimarelaterte hendelser. Slike hendelser kan være tog som kjører inn i skredmasser, eller fyllinger som raser ut fordi stikkrenner ikke klarer å ta unna vannet. Behovet for klimatilpasning av jernbaneinfrastruktur vil fortsatt omfatte avveininger mellom flere behov for oppgraderinger knyttet til særlig tre områder:

- Forventninger om forbedrede ytelser på eksisterende jernbaneinfrastruktur, med prioritering av sikkerhet, punktlighet og tilgjengelighet

- Reduksjon av akkumulert fornyelsesbehov, med prioritering av sikkerhet
- Krav til oppgradering som følge av endringer i lov og regelverk, samt oppfølging etter tilsyn

Tilsynsvirksomhet medføre at enkelte deler av etterslepet gis prioritet. For eksisterende infrastruktur er det krav til risikoanalyser, som er underlagt både veiledning og tilsynsvirksomhet fra Statens jernbanetilsyn (SJT). I tillegg følger SJT opp sikkerhetstilrådninger fra Statens havarikommisjon (SHK). Dette bidrar til krav og forventninger om at eksisterende infrastruktur oppgraderes til å motstå hardere klimapåkjenninger.

Som infrastrukturforvalter har Bane NOR over en årrekke utviklet systemer og beredskap for å håndtere natur- og klimarelaterte hendelser. Dette er en integrert del av konsernets helhetlige beredskap. «Værberedskap» omfatter visitasjons- og beredskapsordning med vakter i baneområder (i samarbeid med Meteorologisk institutt), og med forebyggende tiltak knyttet til beredskapsnivå.

De mest utsatte banestrekninger er grundig kartlagt og fortløpende sikret. Alle banestrekninger planlegges å være ferdig førstegangskartlagt etter standardisert metode i 2023. På alle landets banestrekninger blir også flomstørrelser og kapasitet til stikkrenner beregnet etter standardisert metode, der stikkrenner rangeres etter sin evne til å tåle 200-årsflom med klimapåslag. Klimapåslag er foreslått av Norsk Klimaservicesenter og NVE, for å ta høyde for trenden med stadig større flommer. Påslaget er differensiert med tanke på geografi og størrelse på nedbørfelt (hvor raskt en bekk eller elv responderer på regn og snøsmelting).

Bane NOR gjennomfører regelmessige klimatilpasninger av infrastrukturen, og prioriterer tiltak med en risikobasert tilnærming og kost-/nytteverdi. Dette gjøres gjennom regelmessige kartlegginger av naturfare. Naturfare følges opp med utbedringer og beredskapstiltak. Dette gjøres for å nå effektmålene innen punktlighet, tilgjengelighet og sikkerhet. Sikkerhet dekker også risiko for store ulykker. Ny infrastruktur dimensjoneres etter offentlig regelverk (byggteknisk forskrift mm.) og regelverk Bane NOR som infrastrukturforvalter har ansvar for. Nye normer skal ivareta at ny infrastruktur dimensjoneres for å motstå hardere klimapåkjenning.

Sjø

Navigasjonsinnretninger blir dimensjonert med bakgrunn i klimaendringene der forventet levetid og plassering påvirkes. Dette endrer kostnadsbildet ved bygging og vedlikehold av navigasjonsinnretninger. Endringer i seilingsruter i nordområdene vil imidlertid utfordre de nasjonale tjenestene knyttet til trafikkovervåking og beredskap.

I deler av landet vil mer vær med høyere vannstand, høyere bølger og mer vind utfordre eksisterende infrastruktur, og kan gi redusert framkommelighet og dårlige sikkerhet. Moloer og navigasjonsinfrastruktur må vurderes fortløpende, modeller for bølge- og strømvarsler oppgraderes, og sårbar infrastruktur må identifiseres og håndteres særskilt. De generelle trendene med mer usikkert vær og fare for naturkatastrofer må også tas hensyn til i den digitale infrastrukturen med økte tiltak for redundans på linjer, strøm osv.

I lokale og regionale arealplanprosesser spiller Kystverket inn hvordan sjøtransporten er avhengig av en tilfredsstillende maritim infrastruktur for å kunne levere gode og effektive tjenester til sine kunder, og at klimaendringer knyttet til havnivåstigning, vind-, bølge-, og strømforhold og erosjon vil gi økte utfordringer for etablering/dimensjonering, og drift/vedlikehold av maritim infrastruktur. Hvordan planmyndigheten disponerer egne arealer, og hvor de her blant mange andre forhold må ta hensyn til klimatilpasning av maritim infrastruktur, er også en viktig faktor.

Vei

For veinettet er problemstillinger knyttet til økt forekomst av styrtregn, flom, samt ulike typer skred, samt stigende havnivå, relevant for klimatilpasning av veiinfrastrukturen. Veinettet i Norge er allerede sårbart for slike hendelser, og i framtiden kommer denne sårbarheten til å bli større.

I forbindelse med Nasjonal transportplan 2022–2033 ble det lagt fram en oversikt over klimatilpasningstiltak som Statens vegvesen hadde startet eller var i ferd med å starte opp. Nasjonal gjennomføringsplan for skredsikring av alle riks- og fylkesveier med høy og middels skredfaktor utredes innen 2023. Koordinering av tilstandskartlegging for veinettet i alle fylkene er under oppstart.²⁵ Sikring av områder utsatt for særlig skredrisiko er et viktig tiltak for å redusere framtidig klimarisiko.

Det har over tid pågått en løpende kartlegging av flomsoner, skredpunkter og områder med kvikkleire langs veinettet. Statens vegvesen har blant annet utarbeidet detaljkart med kjente skred- og flomutsatte punkter, og data fra gjennomførte grunnboringer etter kvikkleire har blitt tilgjengeliggjort. ROS-analyser ivaretas som en del av beslutningsgrunnlaget i planprosesser etter plan- og bygningsloven. Grundige risiko- og sårbarhetsanalyser sikrer forståelse av tilstedeværende klimarisiko i bygging- og vedlikeholdsprosjekter.

Det er laget naturfareplaner og naturfareberedskap for eksisterende veiinfrastruktur. Styrkingen av beredskapsrammeverket gir raskere respons og kortere nedetid for utsatte veistreknings. Tilstandsindikatorer for riksveinettet samt nødvendige datasystemer skal utvikles. God og oppdatert oversikt over veinettets tilstand styrker Statens vegvesens evne til sentral koordinering av klimatilpasning.

Prosjektet «forvaltning og vedlikeholdsstyring» pågår i Statens vegvesen. Prosjektet skal bidra til at etaten har kompetanse, prosesser og systemer som sikrer helhetlig og effektiv vedlikeholdsstyring av veinettet som opprettholder en tilfredsstillende kvalitet.

Nasjonal vegdatabank (NVDB) er sentral i formidlingen av informasjon om tilstanden på det offentlige veinettet. Framover vil utviklingen av NVDB fokusere på tilstandsindikatorer som sikrer at data er av god kvalitet, og stille krav til leveransen fra fylkeskommunene som er hjemlet i vegdataforskriften. Mer omfattende og detaljerte tilstandsvurderinger, som inkluderer kartmaterieell og dokumentasjon av blant annet skred- og flomutsatte områder, vil danne et bedre beslutningsgrunnlag som kan brukes for sikre kostnadseffektive og risikoreduserende tiltak i veisektoren. Redusert etterslep innenfor vedlikehold vil videre sørge for at eksisterende veiinfrastruktur blir mer robust mot klimaendringer i framtiden.

Klimatiltak skal så langt det er mulig gjøres som en del av et planlagt vedlikehold. Dersom dette ikke er mulig skal veien eller konstruksjonen følges opp med beredskapstiltak eller overvåkning. Når tiltak vurderes er det nødvendig å ta hensyn til livsyklus kostnader og oppetid, og det er viktig at klimatiltak vurderes på linje med andre hensyn som trafikkikkerhet, samfunnsøkonomiske forhold og beredskapshensyn. Statens vegvesens tydelige myndighetsrolle gjør at etaten kan utvikle en ensartet praksis innen regulering, drift og vedlikehold av riksvei.

Nye Veier har fått utarbeidet en oversikt over redundansen på riksveinettet som viser hvor konsekvensen av stengt vei er størst. Et naturlig neste steg vil være å kartlegge sannsynligheten for stengning, for å kunne beregne risikoen ved bortfall av enkelte deler av veinettet. Resultatene viser at riksveier særlig i Finnmark skiller seg negativt ut. Utfordringene er også store i Nordland, selv om det finnes flere nasjonale omkjøringsveier her enn i Finnmark. Resultatene viser også at en rekke veistreknings i Sør-Norge innebærer store negative konsekvenser dersom de skulle bli stengt. Noen

²⁵ Jamfør supplerende tildelingsbrev nr. 2 til Statens vegvesen.

eksempler på slike veistrekninger er fastlandsforbindelser og veistrekninger hvor flere ulike riksveier møtes.

Norges Geologiske Institutt (NGI) m.fl. har utviklet en GIS (Geografiske InformasjonsSystemer)-metodikk for Nye Veier som har gitt en god overordnet oversikt over risikobildet for naturfare i selskapets opprinnelige utbyggingsportefølje. Metodikken bidrar til å avdekke risiko for naturfare langs en planlagt trasé i planleggingsfasen og vurdere hvordan risikoen for ulike former for naturfare vil endre seg grunnet klimaendringer fram mot år 2100. Dette danner grunnlaget for videre undersøkelser i felt, og kobling med annen informasjon som avdekkes i forbindelse med konsekvensanalyser. Verktøyet kan være et godt utgangspunkt for kartlegging av eksisterende infrastrukturens sårbarhet mot framtidige klimaendringer. Denne informasjonen må suppleres med undersøkelser i felt og annen informasjon om eksisterende infrastruktur for å kunne gi et bilde av sårbarhet (eller robusthet) mot framtidige klimaendringer. Detaljeringsgraden bør også ses nærmere på. En GIS-basert metodikk er et fornuftig sted å begynne for å få oversikt over store områder i tidligfaseplanleggingen og på relativt kort tid. Transportvirksomhetene bør samordne metoder for å vurdere eksisterende infrastruktur sin sårbarhet i framtiden.

5.4 Behov for mer kunnskap

Klima 2050 er et senter for forskningsbasert innovasjon (SFI) finansiert av Norges forskningsråd og konsortiepartnere. Kunnskapsutvikling i regi av senteret ser på konsekvenser av klimaendringene, og er et kunnskapsgrunnlag for oppdatering av lover og regler, som byggteknisk forskrift og tekniske regelverk for f.eks. jernbane. Avinor, Jernbanedirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Statens vegvesen er med som partnere i samarbeidet.

Eksempler på grupper hvor en eller flere virksomheter deltar er Naturskadeforum og Miljødirektoratets gruppe for klimatilpasning.

De samfunnsøkonomiske analyseverktøyene må tilpasses til å ta høyde for endret klimarisiko. Nye Veier og Statens vegvesen arbeider sammen i prosjektet Klimavei med rådgivere og forskningsmiljøer for å styrke kunnskapsgrunnlaget for samfunnsøkonomiske analyser på prosjekt- og systemnivå som bedre tar hensyn til forventninger om endringer i klima og klimapolitikk, og understøtter mål om sikkerhet, bærekraft og effektivitet i veisektoren. Utviklede metoder og verktøy som bedre ivaretar klimarisiko må implementeres.

Norsk klimaservicesenter (KSS) er et samarbeid mellom Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, NORCE og Bjerknessenteret og tilrettelegger og formidler klima- og hydrologiske data slik at de kan brukes til klimatilpasning og i videre forskning om effekten av klimaendringer på natur og samfunn. De står bak "Klima i Norge 2100"-rapporten som oppsummerer dagens klima og klimautviklingen i Norge hittil. Med perioden 1971-2000 som referanseperiode beregnes klimautviklingen videre framover mot år 2100 under forskjellige antagelser om utslipp av klimagasser. Ut fra denne er det laget er det laget "Klimaprofiler" som gir et kunnskapsgrunnlag om klimautfordringer for overordnet planlegging med korte oppsummeringer av klimarelaterte utfordringer for alle fylkene i landet. I tillegg har KSS flere typer værdata, bl.a. for nedbørintensitet (IVF). Dette er nyttig kunnskapsgrunnlag for transportvirksomhetene.

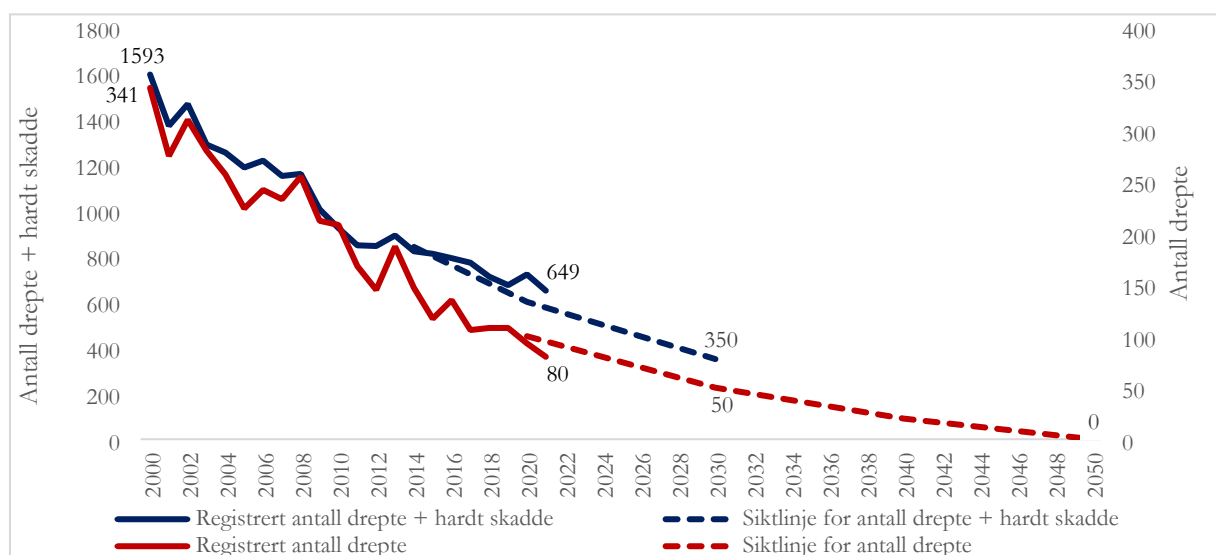
6. Transportsikkerhet

Transportsikkerhetsmessige utfordringer og aktuelle hovedinnsatsområder i planperioden er temaet i dette kapitlet. Aktuelle virkemidler for å få til ytterligere reduksjon i antall drepte og hardt skadde gjennomgås. I henhold til oppdraget er det gitt en egen omtale av utfordringer knyttet til selvmord/villede transportulykker og dyrepåkjørslar.

6.1. Utfordringer og aktuelle hovedinnsatsområder på vei

Utvikling i drepte og hardt skadde og ambisjonsnivå for 2030 og 2050

Over tid har det vært en nedgang i antall drepte, og summen av drepte og hardt skadde i veitrafikken (figur 6-1). 80 personer omkom i 2021, som er en reduksjon på 77 pst. i forhold til år 2000. Det er det laveste antall omkomne siden 1944. I sum var det 649 drepte og hardt skadde i politirapporterte personskadeulykker i 2021, som er 59 pst. lavere enn i år 2000. Tallene viser at det over tid har vært en svakere nedgang i hardt skadde sammenliknet med drepte.



Figur 6-1 Registrert antall drepte og hardt skadde samt ambisjon i NTP 2022–2033.

Målene i Nasjonal transportplan er maksimalt 350 drepte og hardt skadde i veitrafikken i 2030, hvorav maksimalt 50 drepte. Den langsiktige ambisjonen er at ingen skal omkomme i 2050.

Framskrivningene i figuren angir nødvendig progresjon og viser at antall drepte i 2021 ligger på rett side av linjen, mens utviklingen er på etterskudd for sum drepte og hardt skadde.

Ulykkesutviklingen

Det er en økning i antall drepte i 2022, sammenliknet med 2020 og 2021, som var preget av koronasituasjonen. Det sees på mulige årsaker til dette, og kunnskapen kan få betydning for framtidige prioriteringer. Tall for de syv første månedene i 2022 viser at vi ligger an til å få betydelig flere hardt skadde enn i 2021, men likevel noe lavere enn for årene 2018–2020.

Som en del av oppfølgingen av Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet lages det årlige rapporter. Vi viser til rapporten Trafikksikkerhetsutviklingen 2021²⁶ for nærmere informasjon om status.

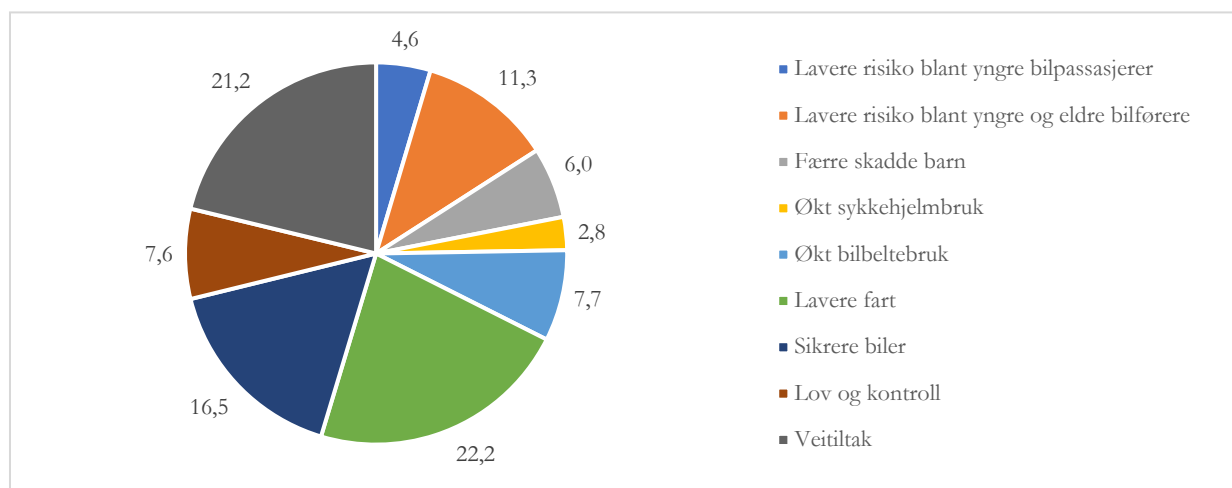
²⁶ Dokumentet *Trafikksikkerhetsutviklingen 2021* kan lastes ned fra [Trafikksikkerhet | Statens vegvesen](#)

Statens vegvesens ulykkesanalysegruppe (UAG) har gjennomført dybdeanalyser av alle dødsulykker i veitrafikken fra og med 2005. Hovedtall fra UAG-materialet som er gjennomsnittstall for perioden 2012–2021 viser at:

- Høy fart²⁷ har vært en sannsynlig medvirkende årsak til 33 pst. av dødsulykkene.
- Rus har vært en sannsynlig medvirkende årsak til 22 pst. av dødsulykkene.
- 34 pst. av de omkomne i bil brukte ikke bilbelte eller brukte bilbelte feil.
- Faktorer knyttet til veien og veimiljøet har vært en sannsynlig medvirkende årsak til 29 pst. av dødsulykkene.

Bidrag til reduksjon i drepte og hardt skadde i perioden 2000–2019

Transportøkonomisk institutt (TØI) har vurdert hvilke faktorer som bidro til reduksjon i drepte og hardt skadde i perioden 2000–2019²⁸. Studien gir et bedre grunnlag for å vurdere hvor potensialet for ytterligere reduksjon i drepte og hardt skadde ligger. Gjennom ulike beregninger har TØI klart å forklare 59 pst. av denne nedgangen, hvilket utgjør 470 av den samlede reduksjonen på 800 drepte og hardt skadde. Beregningene er utført med en betydelig grad av usikkerhet, men gir et bilde av de viktigste bidragene til reduksjonen. De beregnede bidragene er fordelt slik:



Figur 6-2 Bidrag fra ulike faktorer til nedgang i antall drepte og hardt skadde fra 2000 til 2019. Tallene angir prosentfordeling av den del av nedgangen som har latt seg beregne (TØI-rapport 1816/2021 Hva forklarer nedgangen i antall drepte)

Vi viser til rapporten for nærmere informasjon om hvordan beregningene er gjennomført.

TØI oppgir en rekke faktorer som det ikke har latt seg gjøre å beregne, og som kan ha innvirket på reduksjonen som ikke kan forklares. Dette gjelder blant annet:

- Endret omfang av kjøring med promille.
- Veitiltak på det kommunale veinettet. Dette gjelder både fysiske tiltak og økt bruk av fartsgrense 30 km/t og 40 km/t i tettbygde strøk (beregningene gjelder kun tiltak på riksveier og fylkesveier).
- Økt bilbeltebruk blant førere av tunge godsbiler.
- Virkninger av enkelte kampanjer.
- Kortere responstid ved alvorlige ulykker og bedre akuttmedisinsk behandling.

²⁷ Gjelder høy fart etter forholdene og/eller fart godt over fartsgrensen.

²⁸ TØI-rapport 1816/2021 Hva forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken etter 2000? (Rune Elvik og Alena Høye).

Aktuelle hovedinnsatsområder

I Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på vei 2022–2025 er det valgt ut 15 ulike innsatsområder som er viet oppmerksomhet. Vi viser til tiltaksplanen for nærmere omtale av alle innsatsområdene, men trekker fram ni områder som bør inngå i arbeidet med å nå transportsikkerhetsmålene.

Fart

Som vist over er det en sammenheng mellom redusert fart og redusert omfang av trafikkulykker. Fram til 2019 var det flere som overholdt fartsgrensen. Den positive utviklingen stoppet opp i 2020 og 2021. Beregninger viser at potensialet for ytterligere reduksjon i alvorlige ulykker ved hjelp av ulike fartsreducerende tiltak er betydelig. Det må gjøres en vurdering av samfunnsøkonomisk nytte og kostnader før eventuelle tiltak fastsettes.

De viktigste virkemidlene er politiets ordinære fartskontroller²⁹, automatisk trafikantkontroll (ATK), fartsgrensepolicy, fartskampanjer og øvrige former for holdningsskapende arbeid.³⁰ Det gir god trafikksikkerhetsnytte pr. krone å øke innsatsen for politiets kontrollvirksomhet og ATK. Det er metodisk vanskeligere å tallfeste virkninger av kampanjer og holdningsskapende arbeid, men det er gode indikasjoner på at slike tiltak har bidratt til den positive utviklingen.

Ny teknologi vil i økende grad kunne bidra til økt overholdelse av fartsgrensene. Intelligent fartsassistent (ISA) kan hjelpe føreren til å holde fartsgrensen. ISA benyttes hovedsakelig til å informere om fartsgrenser og varsle overskridelser (varslende ISA), men kan også benyttes til hastighetsregulering av kjøretøyene (overstyrbar eller tvingende ISA). Ved hjelp av ISA kan det f.eks. på sikt innføres geofencing, som tvinger kjøretøyene til å holde fartsgrensen på strekninger med særlig høy risiko for alvorlige trafikkulykker.

Rus

Årlig registreres i størrelsesorden 10 000 anmeldelser for ruspåvirket kjøring. De siste ti årene har antall blodprøver der det påvises THC (virkestoff i cannabis) økt, mens antall prøver der det påvises alkohol er fallende. Av de 14 dødsulykkene i 2021 der UAG mener rus har vært en sannsynlig medvirkende faktor, skyldes fem alkoholrus, åtte narkotika/trafikkfarlige legemidler og én blandingsrus (alkohol + annet).

Sentrale virkemidler er kontrollvirksomhet, holdningsskapende arbeid, økt utbredelse av alkoholås og ulike tiltak for å forebygge mot tilbakefall hos dem som tidligere er tatt for ruspåvirket kjøring. Økt omfang av ruskontroller (opp til en fordobling av dagens innsats) vil gi sparte ulykkeskostnader som er høyere enn den økte kostnaden til kontrollene.

Uoppmerksomhet

Uoppmerksomhet er her situasjoner der trafikanten er distraheret og ikke håndterer oppgaver som følger av å være trafikant. Uoppmerksomhet som skyldes tretthet, rus eller annen fysisk eller psykisk tilstand inngår ikke i denne definisjonen.

En TØI-rapport viser at uoppmerksomhet hos førere bidro til nesten hver tredje dødsulykke i veitrafikken i perioden 2011–2015³¹. Anslaget kan være lavt, fordi det kan være en faktor også i ulykker der ulykkesanalysene ikke gir holdepunkter for å fastslå dette. Internasjonale studier fastslår

²⁹ Se vedlagt notat fra Statens vegvesen for nærmere omtale.

³⁰ Holdningsskapende tiltak kan skje gjennom føreropplæringen, arbeid rettet mot offentlige og private virksomheter m.m.

³¹ TØI rapport 1535/2016 «Jeg så ham ikke» - Temaanalyse av uoppmerksomhet ved dødsulykker i trafikken (Fridulv Sagberg, Alena Høye, Hanne Beate Sundfør).

av uoppmerksomhet er en årsaksfaktor i 20–30 pst. av alle ulykker. Dette viser at uoppmerksomhet er en utfordring i samme størrelsesorden som rus, høy fart og manglende bruk av bilbelte.

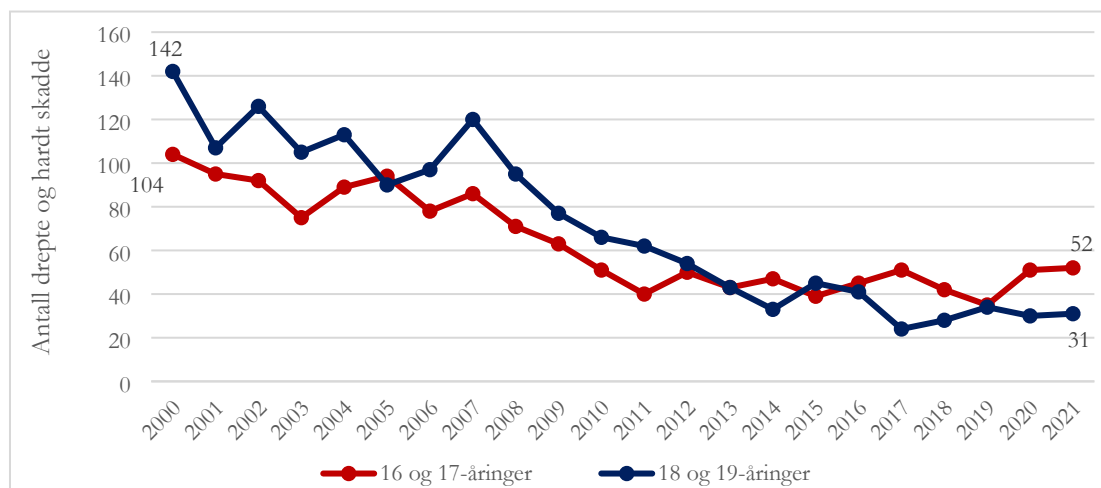
Distraksjon kan være et økende problem, noe som kan skyldes teknologisk utvikling med mobilbruk, berøringsskjerm i bil mv. Uoppmerksomhet er derfor valgt som et nytt innsatsområde i tiltaksplanen for trafiksikkerhet på vei.

Sentrale virkemidler for å bekjempe uoppmerksomhet er kontroll, regelverksarbeid, kampanjer, øvrig holdningsskapende arbeid og teknologitiltak som f.eks. mobilspærre og varsling ved indikasjon på uoppmerksomhet. Det er en bekymring for at dette kan bli en vanligere ulykkesårsak, og det er behov for mer kunnskap om videre teknologisk utvikling, regelverk, opplæring og andre nødvendige trafiksikkerhetstiltak.

Ungdom og unge førere

I ungdomsårene er det økt risiko for å bli involvert i alvorlige trafikkulykker. Manglende erfaring i nye trafikanroller er en risiko. Dette forsterkes av at hjernen ikke er ferdig utviklet, noe som blant annet påvirker evnen til å oppfatte og tolke risiko i komplekse situasjoner.

Figur 6-3 viser utviklingen i drepte og hardt skadde fordelt på aldersgruppene 16-17 år, der ulykker med moped og lett MC er den største utfordringen, og 18-19 år, der ulykker blant ferske bilførere er den største utfordringen.



Figur 6-3 Utvikling i drepte og hardt skadde for aldersgruppene 16/17 år og 18/19 år.

Det er god grunn til å tro at den positive utviklingen fram til 2014 hadde en sammenheng med innføring av dagens føreropplæring i 2005. Det kan se ut som at dette potensialet nå er tatt ut, og at det er behov for nytenking i arbeidet rettet mot ungdom og unge førere.

Sentrale virkemidler er videreutvikling av føreropplæringen, kompetanseutvikling hos trafikklærere, trafikantopplæring og trafikantpåvirkning i skoleverket, russtiltak, tiltak rettet mot lærlinger, kampanjer og tiltak rettet mot spesielt risikoutsatte unge førere.

Eldre trafikanter

Risikoen for å bli drept eller hardt skadd er økende for trafikanter fra og med fylte 75 år. Data for årene 2017 og 2018 viser at risikoen pr. kjørt km er om lag fem ganger høyere for bilførere i alderen 75+ sammenliknet med bilførere i alderen 25–64 år. Risikoen for å bli drept eller hardt skadd pr. gåkm er mellom seks og syv ganger høyere for fotgjengere i alderen 75+ sammenliknet med gjennomsnittet for fotgjengere i øvrige aldersgrupper.

Det er ulike årsaker til den økte risikoen. Aldring reduserer enkelte ferdigheter som konsentrasjon, observasjon og behandling av informasjon som er nødvendig i trafikken. Eldre tåler også de fysiske påkjenningene ved ulykker dårligere, og ulykker der eldre er involvert får ofte et alvorlig utfall.

En gjennomgang av dødsulykkene i perioden 2017–2020 viser at 10 pst. av disse var forårsaket av bilførere over 75 år, samtidig som aldersgruppen stod for 3,4 pst. av trafikkarbeidet med bil. Sykdom var medvirkende årsak til disse ulykkene, mens høy fart og dårlig teknisk kjøretøybehandling forekom sjeldnere hos den eldste førergruppen. Befolkningsframskrivninger fra Statistisk sentralbyrå viser at antall eldre over 75 år forventes å øke fra 7,6 pst. i 2020 til 15,5 pst. i 2050.

Aktuelle virkemidler for å møte økningen av eldre i aldersgruppen 75+ er arbeid knyttet til helsekrav, oppfriskningskurs for eldre bilførere, bevisstgjøring av eldre fotgjengere og universell utforming. Vi må være bevisst at ny teknologi i kjøretøyene kan være en ekstra utfordring for mange eldre.

Gående og syklende

Beregninger viser at risikoen for å bli drept eller hardt skadd pr. km er om lag fem ganger høyere for fotgjengere og om lag ti ganger høyere for syklister, sammenliknet med bilførere³². Det er en betydelig underrapportering av hardt skadde i veitrafikkulykker, spesielt eneulykker på sykkel (velt m.m.). Eneulykker med gående regnes ikke som veitrafikkulykker, selv om ulykkene kan skje som følge av f.eks. dårlig drift eller vedlikehold. Den reelle forskjellen i risiko mellom henholdsvis fotgjengere og syklister sammenliknet med bilførere er derfor betydelig større enn det som framgår av beregninger basert på politirapporterte personskadeulykker.

Antall drepte og hardt skadde fotgjengere i politirapporterte personskadeulykker er atskillig lavere i dag enn for 20 år siden. Det har ikke vært den samme positive utviklingen når det gjelder syklister.

I

³² TØI-rapport 1782/2020 Risiko i veitrafikken 2017/2018 (Torkel Bjørnskau).

tabell 6-1 er utviklingen i de ni storbyområdene³³ sammenliknet med utviklingen i landet for øvrig. Tabellen viser at vi har hatt om lag den samme prosentvise reduksjonen i drepte og hardt skadde i storbyområdene som i landet for øvrig. Det er betydelig forskjeller for enkelte trafikantgrupper, hvor syklistene skiller seg ut. Det var 38 pst. flere drepte og hardt skadde syklistene i storbyområdene i perioden 2018–2021 sammenliknet med perioden 2004–2007, mens det i landet for øvrig var en reduksjon på 13 pst. Også for fotgjengere har det vært en noe dårligere utvikling innenfor enn utenfor storbyområdene, men sammenliknet med syklistene er forskjellen liten.

³³ Gjelder de fire byområdene der det er inngått byvekstavtale (Osloområdet, Nord-Jæren, Bergensområdet og Trondheimsområdet) og de fem byområdene der det arbeides med sikte på å inngå byvekstavgifter (Nedre Glomma regionen, Buskerudbyen, Grenland, Kristiansand og Tromsø).

Tabell 6-1 Utvikling i drepte og hardt skadde i de ni største byområdene sammenliknet med landet

	Utvikling i de ni største byområdene			Utvikling i øvrige deler av landet		
	Gj.snitt 2004–2007	Gj.snitt 2018–2021	Endring i pst.	Gj.snitt 2004–2007	Gj.snitt 2018–2021	Endring i pst.
Antall drepte og hardt skadde totalt	394,0	236,8	- 40 pst.	806,0	451,3	- 44 pst.
Antall drepte og hardt skadde bilførere/bil-passasjerer	198,3	75,3	- 62 pst.	540,5	253,3	- 53 pst.
Antall drepte og hardt skadde syklister	38,5	53,0	+ 38 pst.	33,5	29,3	- 13 pst.
Antall drepte og hardt skadde fotgjengere	72,8	46,8	- 36 pst.	73,5	38,0	- 48 pst.
Antall drepte og hardt skadde på MC/moped	78,5	56,0	- 29 pst.	134,3	117,5	- 12 pst.
Antall drepte og hardt skadde innenfor øvrige trafikantgrupper	6,0	5,8	-	24,3	13,3	-

Økningen i alvorlige ulykker for syklister i storbyområdene må sees i sammenheng med at flere sykler, slik at risikoen pr. sykkelkm har ikke nødvendigvis økt. Det er en ambisjon om at målet om økt antall gående og syklende i byområder ikke skal gå på bekostning av målet om færre drepte og hardt skadde. Det er lagt inn formuleringer om dette i byvekstavtalene i de fire største byområdene. Foreløpig ser det ut til at vi har lykket atskillig bedre med målet om økt sykling enn med ambisjonen om at dette ikke skal føre til flere drepte og hardt skadde.

I en rapport om koblingen mellom nullvekstmålet og nullvisjonen, som ble utarbeidet til NTP 2022–2033³⁴, er det pekt på tolv sentrale virkemidler/tiltak. Aktuelle tiltak er også omtalt i kapittelet om bypolitikk (se kapittel 8.7).

De senere årene har elsparkesykler og annen mikromobilitet gitt oss en ny og betydelig trafiksikkerhetsutfordring, og dette vil opplagt være et område med behov for atskillig fokus de nærmeste årene. Aktuelle virkemidler vil være holdningsskapende arbeid, regelverksendringer og reguleringer tilpasset det enkelte byområdet.

Motorsykel og moped

Ulykkesstatistikken og data fra reisevaneundersøkelsene for 2017/2018 viser at risikoen for å bli drept eller hardt skadd pr. km er om lag ni ganger høyere for moped, om lag 18 ganger høyere for tung motorsykel og hele 50 ganger høyere for lett motorsykel, sammenliknet med bilførere³⁵. De siste fem årene er risikoen noe redusert for lett motorsykel og tung motorsykel, mens den er ganske uendret for moped. Risikoen for alvorlige ulykker er mellom seks og syv ganger høyere for lett motorsykel enn for moped. Det er derfor urovekkende at 16- og 17-åringene i økende grad ser ut til å velge å ta førerkort for lett motorsykel framfor moped.

For tung motorsykel er det flest drepte og hardt skadde i aldersgruppen 45–54 år, mens det for moped og lett motorsykel er 16- og 17-åringene som oftest er involvert i alvorlige ulykker. I perioden 2011–

³⁴ Statens vegvesen: Koblingen mellom nullvekstmålet og nullvisjonen – Fotgjengere og syklisters sikkerhet i storbyområdene (2018). <https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/b67e526f127d42fdb985ce6ea6550ea3/by/nullvekstmal-og-nullvisjon---endelig-dokument.pdf>

³⁵ TØI-rapport 1782/2020 Risiko i veitrafikken 2017/18 (Torkel Bjørnskau). <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=54458>

2020 var 52 pst. av de drepte og hardt skadde på moped og hele 62 pst. av de drepte og hardt skadde på lett motorsykel 16 eller 17 år.

Andelen drepte og hardt skadde motorsyklister er økende, fra mellom 5 og 10 pst. på begynnelsen av 1990-tallet til godt i overkant av 20 pst. de siste årene. En viktig årsak til økningen er at bestanden av motorsyklar har økt langt mer enn det som gjelder for biler. Også for motorsykel er risikoen pr. kjørte km svært mye lavere i dag enn på 1990-tallet.

Det er opprettet et nasjonalt forum for MC-sikkerhet, og det er laget en gjennomføringsplan som viser hvordan de ulike tiltakene i tiltaksplanen for trafikksikkerhet skal gjennomføres. Sentrale virkemidler er blant annet fysiske tiltak (underskinner, tilrettelegging for tilgivende sideterreng m.m.), kontrolltiltak, spredning av sikkerhetsrelatert kunnskap, oppbygging av førerkompetanse og holdningsskapende arbeid. For mange av tiltakene vil et godt samarbeid mellom Statens vegvesen, fylkeskommunene og relevante interesseorganisasjoner være en avgjørende faktor for effektiv gjennomføring.

Bruk av ny teknologi i trafikksikkerhetsarbeidet

Ny kjøretøyteknologi (sikrere biler) har bidratt til reduksjon i drepte og hardt skadde etter år 2000. I tillegg til dette har også ny teknologi innenfor andre områder bidratt, f.eks. bruk av ANPR³⁶ for mer effektiv utvelgelse av kjøretøy til kontroll, etablering av punkt-ATK og streknings-ATK og bruk av fartsvisningstavler og friteksttavler.

En trendframskrivning av utbredelsen av eksisterende kjøretøyteknologi fram til 2036 gir 12 pst. reduksjon i antall drepte og 10 pst. reduksjon i antall hardt skadde. Beregningene er i hovedsak utbredelse av teknologiene som inngikk i beregninger etter år 2000. Reduksjonen kan bli større om man går aktivt inn med tiltak, som f.eks. økt utskifting av kjøretøyparken.

Automatiserte (selvkjørende) kjøretøy har et vesentlig potensial for å gi økt trafikksikkerhet, men det er lenge til de vil dominere trafikkbildet. Det vil være behov for tiltak for å styre utviklingen i riktig retning. Det å skifte fra automatisert til føreraktiv kjøring vil kreve noe tid, og denne tiden vil være sikkerhetskritisk.

For å nå trafikksikkerhetsmålene må antagelig ny teknologi bidra enda mer enn det som har vært tilfelle hittil. Dette bør være realistisk, men vil kreve økt innsats. Viktige stikkord vil være:

- Ta i bruk moden teknologi i større grad.
- Bidra i arbeidet med tilrettelegging for automatisert kjøring.
- Delta i pilotprosjekter som grunnlag for valg av teknologi med positiv trafikksikkerhetseffekt.
- Tilrettelegge for innføring av geofence.
- Tilpasse føreropplæringen til ny kjøretøyteknologi.
- Bidra til internasjonalt regelverksarbeid.
- Innhente kunnskap som grunnlag for regulering av nye transportløsninger.

Styrke kunnskapsgrunnet

Kunnskapsbasert trafikksikkerhetsarbeid er en viktig årsak til de gode resultatene vi har hatt innenfor trafikksikkerhet. Kunnskapsplattformen må kontinuerlig fornyes og forbedres.

Jo færre drepte og hardt skadde, desto vanskeligere blir det å komme ytterligere ned i antall. I Nasjonal transportplan 2022–2033 ble følgende fem områder vektlagt: Drift og vedlikehold, byområdene, geometrisk utforming av nye veier, trafikantatferd og kjøretøyteknologi. Det er også behov for bedre

³⁶ ANPR (Automatic Number Plate Recognition) er en teknologi for gjenkjenning av bilskilt. Teknologien består av et kamerasystem og programvare som tolker bilder og gjør automatiske registersøk.

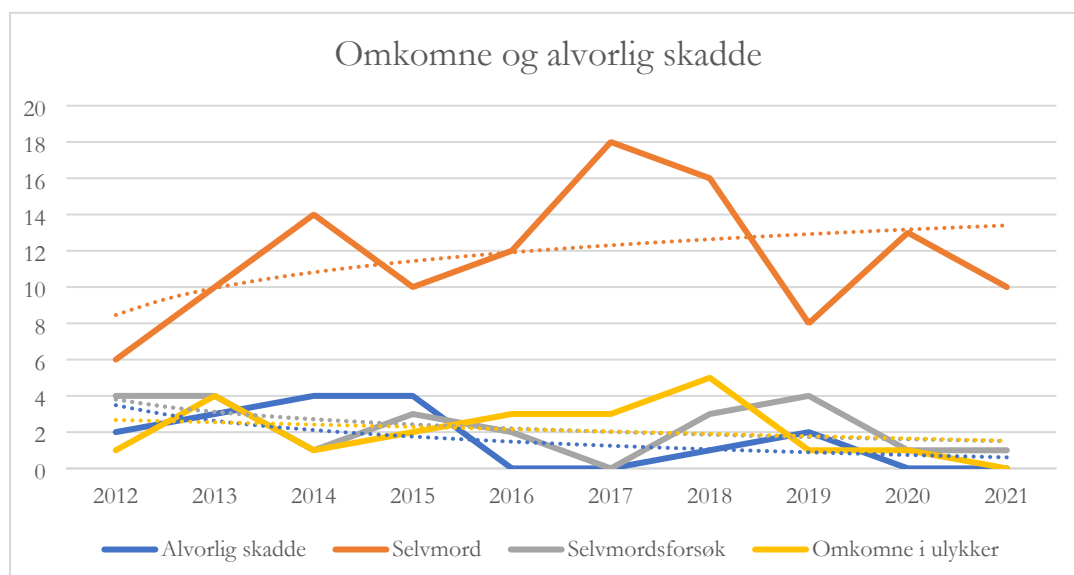
kunnskap om det reelle omfanget av skadde og nye beregningsverktøy for å vurdere effekter og utvelgelse av strekninger/punkter med spesielt behov for tiltak.

For å få bedre statistikk på rapportering av skadde er det igangsatt et Fyrtårnprosjekt³⁷, for at data fra helsevesenet kan tas i bruk i trafikksikkerhetsarbeidet. Det hentes inn data fra ti ulike sykehus og fra syv kommunale legevakter. Dette suppleres med statistikk fra Nasjonalt traumeregister fra sykehusene som ikke er med i Fyrtårnprosjektet. Fyrtårnprosjektet ble igangsatt i 2022, med en tenkt varighet på 3–5 år. For å kunne ta fullt ut i bruk data fra helsevesenet er vi avhengig av at prosjektet videreføres permanent.

6.2. utfordringer og aktuelle hovedinnsatsområder på jernbane

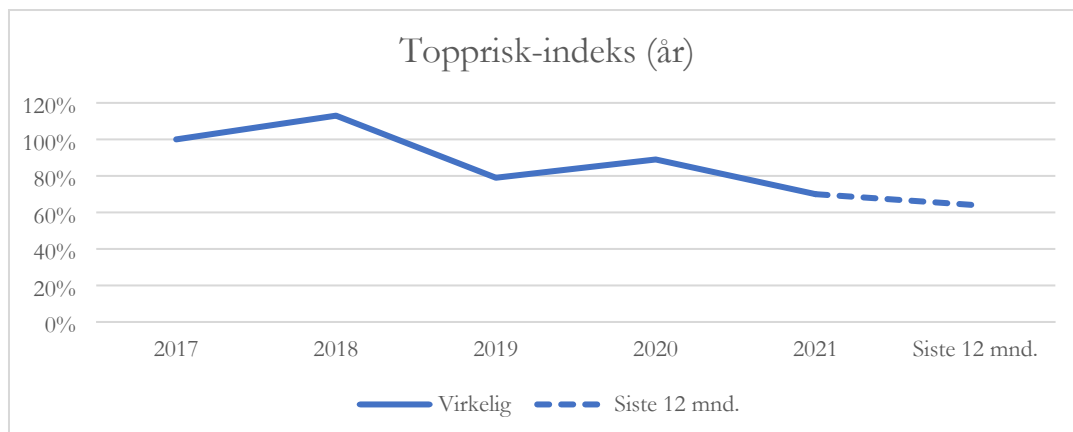
Utvikling i risikobilde

Sikkerhetsnivået på norsk jernbane er meget høyt, og har i en årrekke vært på ledende nivå i Europa. Dette er et resultat av godt sikkerhetsarbeid over tid, og prioritering av sikkerhet i sektoren. Hittil har Norge vært forskånet for fatale jernbaneulykker som følge av naturhendelser og ondsinnede handlinger. Selvmord er den største årsaken til omkomne.



Figur 6-4 Omkomne og alvorlig skadde

³⁷ Fyrtårnprosjektet – registrering av skader analyse og bruk er etablert som et samarbeidsprosjekt mellom Samferdselsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet. Helsedirektoratet og Statens vegvesen vil være viktige bidragsytere i prosjektet.



Figur 5 Topprisk-indeks (år)

Bane NOR har laget en toppriskindeks som viser hendelser og tilløp som har en potensiell alvorlig konsekvens. Utviklingen i toppriskindeksen har hatt en jevn nedgang siden 2017, men månedlige trendoversikter viser en uheldig utvikling for hendelser på planoverganger, personer i spor, arbeid i og ved spor og hendelser knyttet til underbygning (flom/vann).

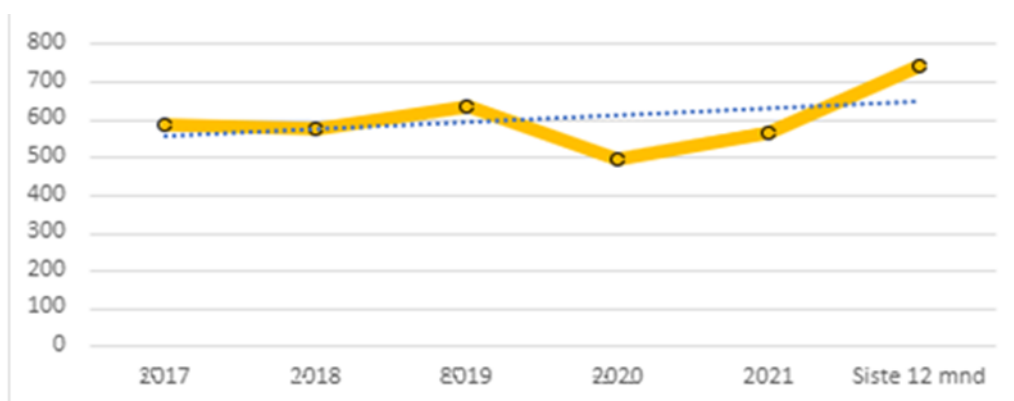
Dagens risikobilde

Dagens risikobilde gjelder spesielt fare fra omgivelsene, hvor planoverganger, personer i spor og selvmord dominerer. Det er overlapp mellom disse faktorene, hvor f.eks. uaktsom atferd kan være et problem for kryssing av spor og planoverganger.

Naturfarer som klimaendringer og effekter av menneskelige inngrep har grensesnitt mot transportsikkerhet. Naturfarer er nærmere omtalt i kapittelet om samfunnsikkerhet og beredskap.

Planoverganger

Det har vært en økning av tilløp til sammenstøt både for publikum og kjøretøy på planoverganger, tross innsats for å bedre siktlinjer, lage ringerutiner og redusere hastighet inn mot planoverganger.



Figur 6 Antall alvorlige tilløp og farlige forhold tilknyttet planoverganger

Det kan være en økt risiko som følge av økt trafikk og lengre og tyngre kjøretøy. Det er gjort endringer i kravene til siktavstand for å kompensere for dette.

Arbeidet med sanering og sikring av planoverganger uten veisikringsanlegg skal intensiveres. Planoverganger uten veisikringsanlegg på strekninger med regulær trafikk detaljkartlegges for å sette tiltak for nedleggelse. Samlet plan for halvering av antallet innen 2027 er planlagt ferdig i april 2023.

Personer i spor

Det har vært en viss økning med personer i sporet. Dette er risiko som endres og som kan øke blant annet som følge av endringer i bosetningsmønster og friluftaktivitet.

Hovedinnsatsområder

Hovedinnsatsområder vil være knyttet til planoverganger, påkjørsel av person og naturfarer. Felles utfordring for arbeidet med disse er at de er knyttet til omgivelsene og vanskelig å kontrollere. Det vil derfor være vanskelig å finne treffsikre, effektive tiltak. Mest konkret av disse er en innsats for å halvere antall planoverganger innen 2027.

Arbeidet med transportsikkerhet og nullvisjon for drepte og hardt skadde er primært del av drift og vedlikehold, i tillegg til prioriteringer av mindre investeringstiltak.

6.3. Forebygging av selvmord i trafikken

Årsstatistikken fra Dødsårsaksregisteret viser at selvmord var dødsårsak for 658 personer i 2021. Av disse var 482 (73 pst.) menn. Resultatet for 2021 viser at det var 13,7 tilfeller pr. 100 000 innbyggere over 10 år, der selvmord var dødsårsak. Dette forholdstallet har gått noe ned siden 1990, men ligger fortsatt høyere enn på 1950- og 60 tallet. Statistikken viser at forekomsten av selvmord i Norge er omtrent på samme nivå som i øvrige deler av Europa, Nord-Amerika og Australia³⁸.

Det er opprettet et tverrsektorielt forum med representanter fra nasjonale myndigheter, kunnskaps- og kompetansesentre, statsforvalterne, kommuner, spesialisthelsetjenesten og bruker- og pårørendeorganisasjoner. Forumet skal bidra til å samordne innsatsen, være en arena for kunnskapsutveksling, understøtte faglig normering og ha et særskilt ansvar for å følge utviklingen på feltet. Forumet skal jevnlig vurdere handlingsplanens måloppnåelse og foreslå justering av tiltakene i lys av ny kunnskap. I tillegg er det laget et tilhørende direktoratsamarbeid, som ledes av Helsedirektoratet. Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet deltar i dette samarbeidet.

Det er fremdeles lite kunnskap om selvmord, og det er behov for en systematisk arbeidsmetode der alle omstendigheter knyttet til det enkelte selvmord kartlegges og analyseres. Handlingsplanen nevner spesifikt Statens vegvesens dybdeanalyser av dødsulykker (UAG) som en mulig modell for dette arbeidet. I første omgang skal det gjennomføres en pilot, for i neste omgang å utforme anbefalinger for videre kartlegging på nasjonalt nivå.

Av flere grunner mangler vi gode tall for omfanget av selvmord i veitrafikken. Selvmord i trafikken på offentlig vei defineres ikke som en trafikkulykke, og inngår derfor ikke i offentlig statistikk over veitrafikkulykker. Det er kun politiet som har mandat til å konkludere om en dødsulykke i trafikken skal klassifiseres som en trafikkulykke eller et selvmord. Dette er ofte et svært krevende arbeid, og de som tas ut av statistikken er tilfeller der det ansees som avklart at det dreier seg om selvmord (f.eks. i tilfeller der det foreligger et selvmordsbrev). Ifølge Dødsårsaksregisteret var det i perioden 2005–2016 i gjennomsnitt 7–8 selvmord pr. år der det er slått fast at en bil har vært involvert i gjennomføringen. Hvert år er det trolig i tillegg flere av de omkomne i statistikken for veitrafikkulykker som i realiteten er selvvalgt død. Dybdeanalyser foretatt av UAG viser at det var mistanke om selvmord i 7 pst. av dødsulykkene som inngikk i statistikken for veitrafikkulykker i perioden 2012–2021.

Sammenlignet med statistikken for selvmord for jernbanen i Europa har Norge en av de laveste andelene selvmord. Selv om selvmord på jernbanen utgjør kun 1,9 pst. av selvmord totalt i Norge, er det en dominerende årsak til omkomne på jernbane. Det er laget et eget kunnskapsgrunnlag for å se på

³⁸ [Selvmord i Norge i 2021 - Nasjonalt senter for selvmordsforskning og -forebygging \(uio.no\)](https://www.uio.no/selvmoed)

mulige mønstre og tiltak. Arbeidet er knyttet til Regjeringens handlingsplan for forebygging av selvmord 2020–2025, og det jobbes videre med å lage et grunnlag.

En arbeidsgruppe som består av representanter fra Statens vegvesen, politiet (Utrykningspolitiet), Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet (FHI) og Statistisk sentralbyrå har tidligere anbefalt at det bør lages mer formaliserte og standardiserte kriterier for klassifisering av selvmord i trafikken i Norge³⁹, slik som i Sverige. Et felles system vil sikre mer objektiv faglighet og nasjonal likhet, og bør være et minimum for håndtering av selvmord i trafikken: Kriteriene må implementeres av politiet, helsesektoren og Statens vegvesen. I handlingsplanen for forebygging av selvmord er dette fulgt opp gjennom et eget tiltak.

Selvmordsforebyggende tiltak på vei og jernbane vil ofte dreie seg om å begrense tilgang til metode for gjennomføring av selvmord. Sikringstiltak kan forebygge impulsive selvmord ved å bidra til å utsette den akutte selvmordsimpulsen og gi rom for livreddende hjelp.

Datagrunnlag viser at det er noen mønstre og «hotspots» på jernbanen, men det er vanskelig å finne mønstre i de fleste hendelsene. De siste fire årene har det vært noenlunde uendret situasjon. Det er utfordrende å forebygge selvmord, men det er identifisert flere mulige tiltak. Mange av tiltakene omfatter relativt ny teknologi og nye systemer, som foreløpig er lite utprøvd.

I en studie⁴⁰ ble alle 319 selvmord fra høye steder som ble gjennomført i Norge i perioden 1999–2010 undersøkt. Nesten halvparten av disse selvmordene ble gjennomført fra seks broer. I handlingsplanen for forebygging av selvmord er lagt til grunn at det skal gjøres en kartlegging av høybroer med potensial for sikring og at det skal vurderes tiltak for sikring av disse. Dette er ferdigstilt for riksveinettet, men tilsvarende vurdering for fylkesveibroer mangler. Viktige kriterier i vurderingen har vært nærhet til tettsteder/ bebyggelse og brohøyde over 10 meter. Statens vegvesen har ikke pr. i dag tilgang til sammenstilt informasjon om faktiske hendelser på disse broene, og heller ikke system for kartlegging av denne type informasjon. Dette begrenser muligheten for gode prioriteringer for gjennomføring av selvmordsforebyggende tiltak.

6.4. Dyrepåkjørslar

Påkjørslar av hjortevilt (elg, hjort, rådyr og rein) er et omfattende problem i trafikken, både med tanke på menneskelige belastninger ved ulykkene og med tanke på dyrevelferd. Bane NOR jobber langsiktig og systematisk for å forebygge dyrepåkjørslar i områder med høy risiko. Tiltakene baseres på ny og oppdatert kunnskap. Forebyggende arbeid har en betydelig økonomisk konsekvens, hvor Bane NOR har bygd ut 44 kilometer med vilt- og reingjerder med en total kostnad på 85–90 mill. kr i perioden 2018–2021. I Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014–2017 er det vist til beregninger som viser at påkjørsel av hjortevilt på vei koster samfunnet om lag 900 mill. kr hvert år. Dagens kostnad er trolig noe høyere enn dette.

Påkjørslar av dyr på jernbanen fører i stor grad til at dyret dør, eller blir så hardt skadet at avliving er nødvendig. Det er svært sjeldent med personskaade som følge av at tog kjører på et dyr. Der dyret ikke umiddelbart dør skal avliving skje innen kort tid for å redusere dyrets lidelse. I veitrafikken ble det i perioden 2015–2020 i gjennomsnitt drept én person og fem personer ble hardt skadd i ulykker med påkjørsel av dyr ble hvert år⁴¹. Om lag 90 pst. av personskaadene ved påkjørsel av dyr skyldes

³⁹ Arbeidsgruppe “Håndtering av selvmord i trafikken i Norge” (2018). Selvmord i trafikken. Vurdering av kriterier og klassifisering i Norge. Arbeidsdokument.

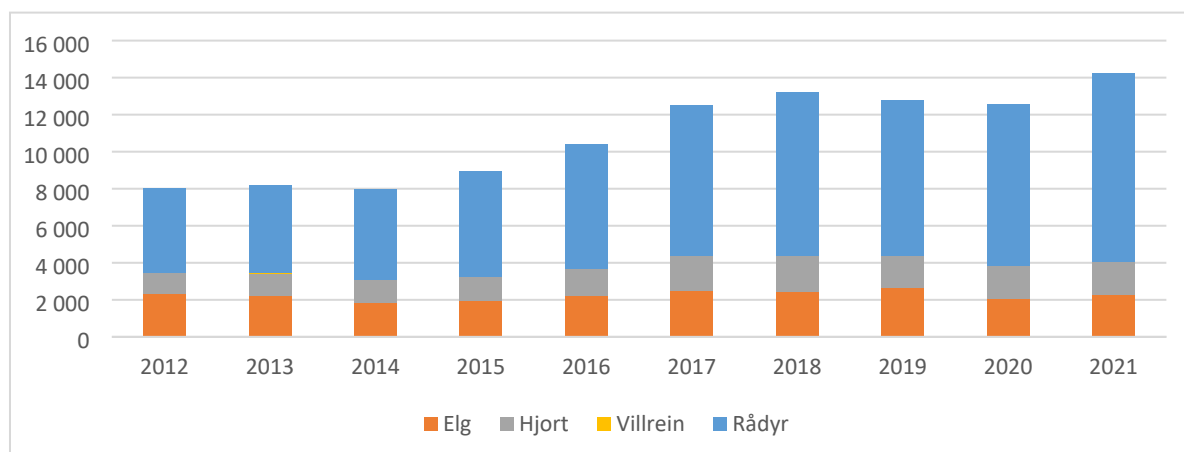
⁴⁰ Sæheim, A., Hestetun, I., Mork, E., Nrugham, L., & Mehlum, L. (2016). A 12-year National Study of Suicide by Jumping From Bridges in Norway. *Archives of Suicide Research: Official Journal of the International Academy for Suicide Research*, 21(4), 568-576. doi. org/10.1080/ 13811118.2016.1199988.

⁴¹ Tall fra Statens vegvesens ulykkesregister, TRULS.

påkjørsel av elg⁴². Det er primært motorsyklister som blir drept eller hardt skadd ved påkjørsel av de mindre hjortedyrene som rådyr og hjort. Tendensen over tid er at antall personer som blir drept eller hardt skadd i viltulykker er synkende. Det antas at hovedårsaken til dette er at personbilene har fått sikrere karosseri og bedre sikkerhetsutstyr I underkant av 65 pst. av de påkjørte dyrene dør enten som følge av kollisjonen eller blir avlivet. Mange av de resterende dyrene lever en stund eller resten av livet med store lidelser..

I tillegg til fysiske og materielle skader fører dyrepåkjørsler ofte til skremmende og ubehagelige opplevelser for lokførere og trafikantene.

Figur 6-7 viser at antall påkjørte hjortevilt er økende, noe som i hovedsak skyldes økte bestander av rådyr og hjort. Det er årstidsvariasjoner som skyldes at snørike vintre ofte fører til mange viltpåkjørsler.



Figur 6-7 Oversikt over hjorteviltpåkjørsler på vei i perioden 2012–2021 (data fra Hjorteviltregisteret.no).

Det er gjennomført mange ulike forsøk for å få ned omfanget av viltpåkjørsler. Eksempler på dette er:

- Bruk av gult varselblink for å varsle sjåførere om stor viltfare.
- Blå reflekser hver 50. meter i veikanten for å varsle/skremme vekk elg når kjøretøy billys lyser opp refleksene.
- Elektroniske viltvarslere hver 50. meter i veikanten som sender lys og lyd ut i sideterrenget for å varsle/skremme vekk elg når det kommer kjøretøy.

Statens vegvesen har laget en erfaringsrapport der tiltakene er evaluert⁴³. Felles for tiltakene er at de ikke har gitt en signifikant reduksjon av viltpåkjørsler.

Viltgjerder i kombinasjon med tilrettelagte krysningssteder er et effektivt tiltak, men er kostbart og gir ofte uønsket oppstykkning av naturområder. Det egner seg sjelden på eksisterende tiltak, fordi det ofte er bebyggelse langs veien som ikke kan gjerdes inne. Rydding av sideterreng brukes for å gjøre det lettere for bilister å oppdage dyr tidlig. Det er imidlertid sprikende resultater om hvor vidt dette gir en reduksjon i viltpåkjørsler⁴⁴.

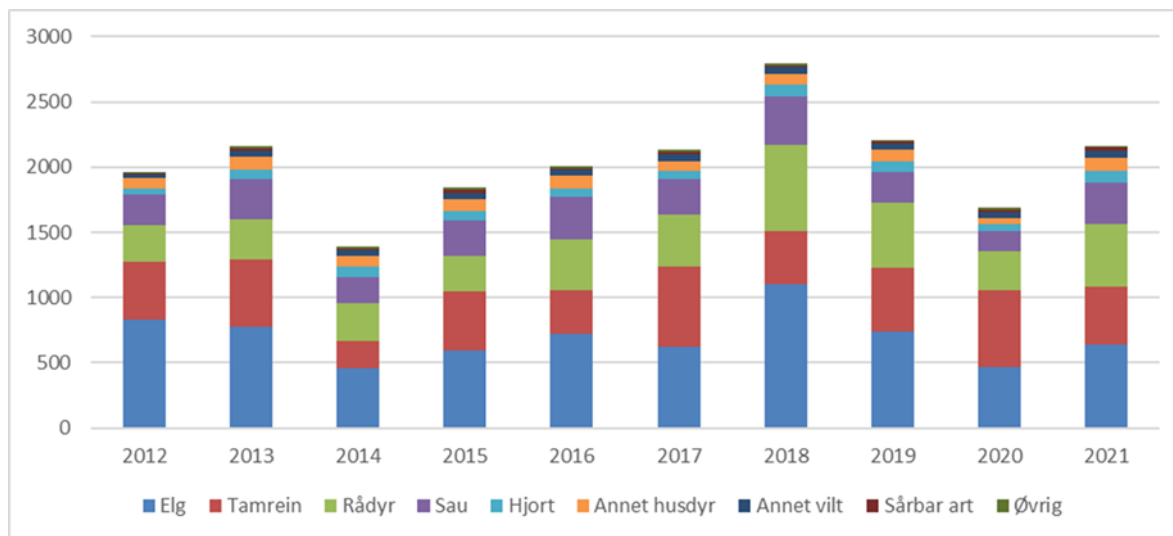
Redusert kjørefart vil øke muligheten for bilistene til å oppdage dyr i veien, gi kortere bremselengde og forhindre påkjørsel. I tillegg reduseres konsekvensen for mennesker og dyr når ulykken likevel

⁴² Statens vegvesens rapport nr. 191 (2013): Temaanalyse av trafikkuulykker i tilknytning til vilt og andre dyr i perioden 2005–2011.

⁴³ Statens vegvesen rapport nr. 803 Statens vegvesen sine forsøk for å redusere antallet viltpåkjørsler. Erfaringsrapport fra forsøk utført 2014–2021.

⁴⁴ Transport økonomisk institutt, Trafikksikkerhetshåndboka, kapittel 1.16 Tiltak mot viltulykker.

skjer. Det er gode holdepunkter i forskningen for å anta at nedsatt fartsgrense vil gi færre viltpåkjørslar. Statens vegvesen vil derfor ta initiativ til å gjennomføre et prøveprosjekt med variable fartsgrenser på et utvalg strekninger med mange viltpåkjørslar. På disse strekningene settes fartsgrensen midlertidig ned i korte perioder med særlig stor viltfare. Tiltaket vil forutsette et nært samarbeid med de lokale viltneidene, som kan melde fra om observasjon av vilt i eller i nærheten av veien.



Figur 6-8 Antall påkjørte dyr pr. år for jernbane

På jernbane prioriteres områder med høyt antall dyrepåkjørslar og tiltak velges ut fra erfaringer og kost/nytte vurderinger. Ved valg av tiltak vurderes eventuelle negative effekter opp mot den ønskede effekt av reduksjon i viltpåkjørslar. Effekten av tiltakene følges opp i etterkant.

En del faktorer er utenfor Bane NORs direkte kontroll, f.eks. ansvar for forebygging og oppfølging etter påkjørsel som er fordelt på ulike aktører. Ansvar for finansiering kan være en utfordring. Ettersøk og avliving er en kommunal oppgave, men etter tamreinpåkjørslar hvor reineier er forhindret fra å komme betaler Bane NOR iblant for denne tjenesten.

Tabell 6-2 gir en vurdering av effekten av de forskjellige tiltakene.

Tabell 6-2 Effekt av tiltak for reduserte dyrepåkørsler for jernbane

Tiltak	Type dyr	Effekt av tiltak
Viltgjerder	Tamrein og elg	Gjerder har god effekt, men er problematisk med barriereeffekt for dyrenes arealbruk. Kostbare tiltak som krever årlig vedlikehold.
Faunapassasjer	Flere	Manglende evaluering gjør at effekten av faunapassasjer er usikker.
Skremme vekk dyr fra banen	Flere	Uttesting av lyd i FoU-prosjekt «Viltvarsling», med foreløpig lovende resultater.
Vegetasjonskontroll og skogrydding	Elg	Effekten er usikker, men den gir bedre sikt for lokfører og dyr.
Foring	Flere	Krever særskilt dispensasjon og bør unngås. Usikker effekt.
Brøyting av skogsveier	Elg	Reduserer elgens bruk av jernbanen som transportkorridor ved mye snø. Gode erfaringer med lokale samarbeid.
Reinmelding med påfølgende saktekjøring av tog	Tamrein	Fungerer godt og reduserer antall dyrepåkørsler
Bruk av helikopter for å flytte rein	Tamrein	God effekt i kombinasjon med andre tiltak.
Radiomerking av rein	Tamrein	FoU-prosjekt som spesifikt tester ut GPS og geofence. Virker lovende.
Etablering av husdyrgjerder	Sau	Fungerer der hvor det har vært etablert samarbeid med sauenæringen.

Hovedinnsatsområder

Hovedinnsatsområder vil være knyttet til planoverganger, påkjørsel av person og naturfarer. Felles utfordring for arbeidet med disse er at de er knyttet til omgivelsene og vanskelig å kontrollere. Det vil derfor være vanskelig å finne treffsikre, effektive tiltak. Mest konkret av disse er en innsats for å halvere antall planoverganger innen 2027.

Arbeidet med transportsikkerhet og nullvisjon for drepte og hardt skadde er primært del av drift og vedlikehold, i tillegg til prioriteringer av mindre investeringstiltak.

6.5. utfordringer og aktuelle hovedinnsatsområder for sjøtransporten

Kystverket er i utredningsoppdraget bedt om å gjøre en helhetlig vurdering av utfordringer knyttet til sikkerhet og framkommelighet i farvannet langs hele kysten, herunder inn til fiskerihavner og industrihavner, inkludert vurdering av oppgradering av eksisterende fiskerihavneanlegg. Videre skal det vurderes om det er behov for nye eller forbedrede sjøsikkerhetstiltak som følge av arbeidet med Sjøikkerhetsanalysen. Dette er besvart i en egen delrapport fra Kystverket som vedlegges. I dette kapitlet oppsummeres de viktigste funnene i rapporten.

Sikker næringstransport

Sikkerheten i norske farvann er gjennomgående høy til tross for krevende geografi og værforhold. Ansvar for sjøsikkerhet er i hovedsak delt mellom Kystverket og Sjøfartsdirektoratet. Kystverket har det overordnede ansvaret for å legge til rette for sikker sjøtransport i norske farvann, mens Sjøfartsdirektoratet har ansvaret for sikkerhet knyttet til skip og mannskap.

Sjøfartsdirektoratets registreringer viser at det er generelt en tydelig økende trend i antall ulykker i næringstransporten de siste årene, både for skipsulykker og personulykker. Sjøfartsdirektoratets hypotese er at dette delvis skyldes en forbedret kultur for rapportering og innmelding, og at økningen i antall ulykker ikke alene kan tilskrives en reell økning i risikoen forbundet med sjøfart. Denne

hypotesen understøttes blant annet av en moderat reduksjon i antallet omkomne sammenlignet med tidligere år. Innenfor navigasjonsulykker, er det få dødsfall og det var ingen omkomne i 2021.

Skipstrafikken målt som utseilt distanse og havneanløp øker generelt sett med 1–2 pst. årlig. Med alt annet enn trafikkmengde likt, det vil si uten tilsvarende øking i virkning av virkemidler for å øke sjøsikkerheten, må en vente tilsvarende økning i antall ulykker. Ulykkesstatistikken viser imidlertid at sammenhengen er mer kompleks. Kystverkets analyser tyder på at de menneskelige faktorene spiller en stor rolle som en årsaksforklaring til ulykker; en sovner på vakt, feilnavigerer, feilvurderer og bryter prosedyrer. Hovedårsaker til feilhandlinger og feilvurderinger blir oppgitt å være høy kompleksitet og for lite tilgjengelig tid, lite bruk av tilgjengelig personell, mangelfulle rutiner/prosedyrer, i tillegg til utfordrende eksterne forhold som dårlig vær (strøm, bølger og vind). Navigatørene selv peker ut tretthet, mannskapets erfaring/trening og feil på motor/framdriftssystem som hovedårsaker til ulykker.

Flere dødsfall innen fritidsflåten

Det er store utfordringer knyttet til fritidsflåten. Det har i gjennomsnitt omkommet 32 personer hvert år siden 2001. Over 80 pst. av dem som omkommer er menn over 40 år. Høy fart, ruspåvirkning og mørke er fellesnevnerne for flere grunnstøtinger. Av grunnstøtingsulykker med omkomne siste 10 år var hele 62 pst. ruspåvirket. Omtrent 70 pst. av de som omkommer på sjøen har ikke brukt flytevest.

Dagens virkemidler fungerer godt

Det jobbes kontinuerlig med kunnskapsutvikling innenfor transportsikkerhet på sjø. Det er gjennomført en ny miljørisiko- og beredskapsanalyse, det foreligger en rapport om nullvisjon for ulykker i hele skipsfarten, en rapport fra Cruise-utvalget og mer kunnskap om fritidsbåtulykkene. I tillegg jobbes det med en ny Sjøsikkerhetsanalyse som kommer til å være ferdigstilt våren 2023. Kunnskapsgrunnlaget gir et godt grunnlag til å videreutvikle eksisterende sikkerhetstiltak og ev. etablere nye. Eventuelle nye tiltak fra Kystverket vil gå fram av besvarelsen på prioriteringsoppdraget for NTP 2025–2036.

God beredskap mot akutt forurensing er viktig for å håndtere konsekvenser av ulykker, både for å sikre at eventuelle utslipp minimeres og ved at aktuelle utslipp håndteres på riktig måte. Det må jobbes for at kunnskapen blir best mulig om effekten av innføring av nye drivstofftyper.

Dagens virkemidler vurderes som gode, og det er i liten grad synliggjort behov for større endringer i virkemiddelbruken. Det vil fortsatt være behov for både forebyggende og konsekvensreducerende tiltak, og disse vil endre seg i takt med utviklingen i skipstrafikken. Fysiske navigasjonsinnretninger er fremdeles viktig, samtidig som vi må bidra til, og være med, der det skjer en utvikling innenfor ulike informasjons- og sikkerhetstjenester – både nasjonalt og internasjonalt. Beredskapen mot akutt forurensning må være tilpasset en miljørisiko som endrer seg raskt, blant annet som følge av endret klima.

Størst behov for endring av virkemiddelapparatet er overfor fritidsflåten. Dersom nullvisjonen skal nås på området er det nødvendig med flere og samordnede tiltak. Promillegrensene bør vurderes på nytt og eksisterende regelverk må følges bedre opp. Kompetansen til båtfører må økes – særlig gjelder dette førere av båter med høy fart.

6.6. Utfordringer og aktuelle hovedinnsatsområder for luftfarten

Flysikkerhetsarbeidet er et resultat av alle aktørers og de nasjonale og internasjonale myndigheters systemer og aktiviteter. Risikostyring («safety risk management») og samhandling blir stadig viktigere for å opprettholde og forbedre flysikkerheten. Risikostyring handler om å identifisere de områdene der

det er størst behov for å gjøre forbedringer, identifisere hvilke tiltak som er nødvendige og verifisere at tiltakene hadde den tiltenkte effekten.

Hovedformålet med flysikkerhetsarbeidet er å unngå tap av menneskeliv. De overordnede flysikkerhetsmålene for perioden 2017–2026 framgår av Norges flysikkerhetsprogram. Flysikkerhetsstatistikken utvikler seg fortsatt i positiv retning, og det er ingen indikasjoner på at pandemien har endret på dette.

Det har ikke vært noen ruteflyulykker med dødelig utgang i norsk luftfart siden 2006. Den skjedde med et utenlandsk flyselskap og inngår dermed ikke i de norske flysikkerhetsmålene. Siste ruteflyulykke med norsk selskap skjedde i 1993. For årene 2017–2021 var flysikkerhetsmålet for tunge, kommersielle fly at ulykkesfrekvensen skulle reduseres til under to ulykker per en million flygninger, og resultatet var godt innenfor målet med en ulykkesfrekvens på 1,2. Ruteflyging inngikk i gruppen tunge, kommersielle fly. Ifølge europeisk statistikk (EASA) varierte ulykkesfrekvensen for tilsvarende gruppe mellom 1,1 og 2,8 i årene 2017–2021 for EASA-landene sett under ett. (Storbritannia er ikke med i statistikken).

Innen offshore helikopter anses sikkerhetsnivået å være svært høyt. Det er fastsatt nasjonalt regelverk for helikopteroperasjoner på norsk kontinentalsokkel. I denne sektoren har det vært mange år uten ulykker, men det er likevel risiko knyttet til operasjonene. I 2016 opplevde sektoren to ulykker, og i den ene av dem omkom 13 personer. Samarbeidsforum for helikoptersikkerhet på norsk sokkel jobber for å bedre sikkerheten. Forumet er sammensatt av fagforeninger, arbeidsgiverorganisasjoner, myndigheter og aktører og baserer sitt arbeid på sikkerhetsstudier.

Innlands helikopter hadde fem ganger så høy ulykkesfrekvens i perioden 2017–2021 som tunge, kommersielle fly. Dette er likevel en forbedring fra tidligere. Også for denne sektoren er det egne forum der fagforeninger, myndigheter og aktører samarbeider for å håndtere utfordringer og dermed forbedre sikkerheten.

Luftfartsmarkedet er i betydelig endring etter pandemien, og det kan bli vesentlige endringer i aktørbildet over tid. Forhold som påvirker sikkerhetsnivået i markedene er blant annet i hvilken grad regelverkene er tilpasset nye forretningsmodeller og nye konsepter, hvilket erfaringsnivå nye markedsaktører har, hvor raskt organisasjoner absorberer endringer, og om aktørene har rett kompetanse i alle ledd.

Ny teknologi introduseres blant annet for å bedre flysikkerheten. Digitalisering og kunstig intelligens vil kunne tas i bruk for å øke effektiviteten i sikkerhetsarbeidet i luftfarten. Utviklingen i luftfarten medfører at luftfartsmyndighetene må arbeide på nye måter som krever ny kompetanse og samarbeid mot aktører man tidligere ikke har samhandlet med.

Samferdselsdepartementet, Luftfartstilsynet og Statens havarikommisjon er de sentrale luftfartsmyndighetene for sivil luftfart i Norge. Det nasjonale flysikkerhetsarbeidet er forankret i FNs luftfartsorganisasjon ICAO (International Civil Aviation Organization), samt European Union Aviation Safety Agency (EASA) EUs byrå for flysikkerhet.

Avinor har ansvar for 43 lufthavner og flysikringstjenestene for sivil og militær luftfart. Sikkerhet har høyeste prioritet i Avinor og konsernets mål er å prioritere sikker og stabil drift med en risikobasert tilnærming.

Avinor har i løpet av 2022 intensivert arbeidet mot å sikre luftfarten for negativ påvirkning av økt bruk av droner i luftfarten. Uautorisert dronebruk ved og rundt lufthavner har økt etter hvert som antallet droner samfunnet øker. Det har vært flere hendelser hvor flygendepersonell eller andre har rapportert inn observasjoner i nærheten av fly. Trafikkstabiliteten påvirkes negativt, og det oppstår usikkerhet rundt hvile fartøy som til enhver tid er i aktuelt luftrom. Avinor intensiverer sitt arbeid for å detektere droner i nærheten til våre lufthavner. Ved å lage deteksjonssystemer, samt drifte registreringssystemer

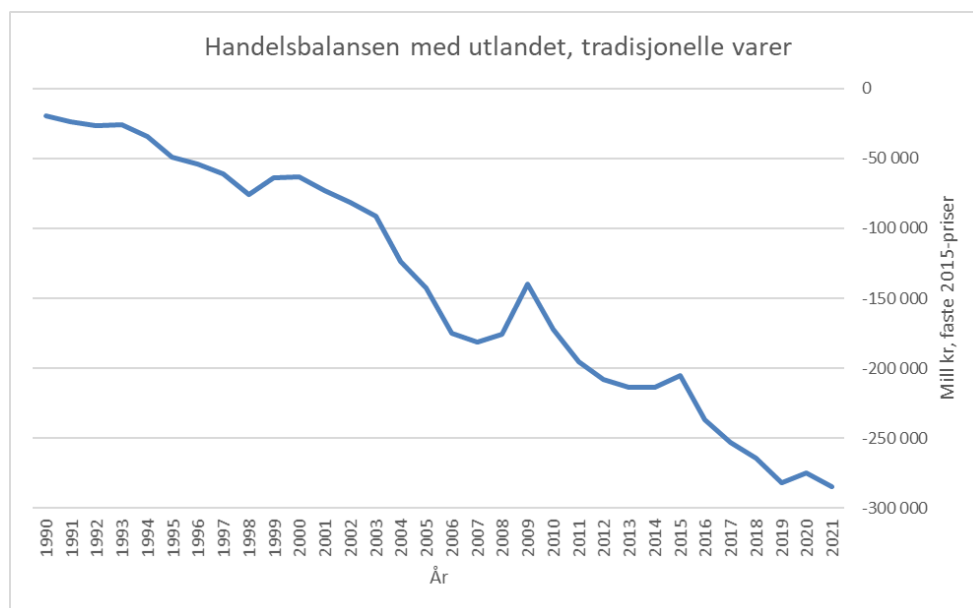
for lovlig dronetrafikk utvikles det en betydelig økt innsikt i hvilken luftaktivitet som foregår. Dette bidrar til økt stabilitet og sikkerhet ved å understøtte beslutningstaking i trafikkstyringen. Avinor vil fortsette aktiviteten for å legge til rette for lovlig bruk av droner og opprettholdelse av nødvendig deteksjonskapasitet på sine enheter.

7. Godstransport, eksport og industri

Dette kapittelet ser nærmere på utfordringer og muligheter for godstransporten.

7.1. Fra forsyningsikkerhet til eksport av industrivarer

Oppdraget setter søkelys på hvordan det norske transportsystemet kan understøtte regjeringens satsing på eksportvekst. Det aller meste som eksporteres fra Norge, er råvarer eller halvfabrikata som inngår i internasjonale verdikjeder for videreforedling før sluttproduktene ender hos konsumentene.



Figur 7-1: Fastlands-Norges handelsbalanse med utlandet, 1990–2021. Verdier i faste 2015-priser. Kilde: Statistisk sentralbyrås statistikkbank, tabell 09189

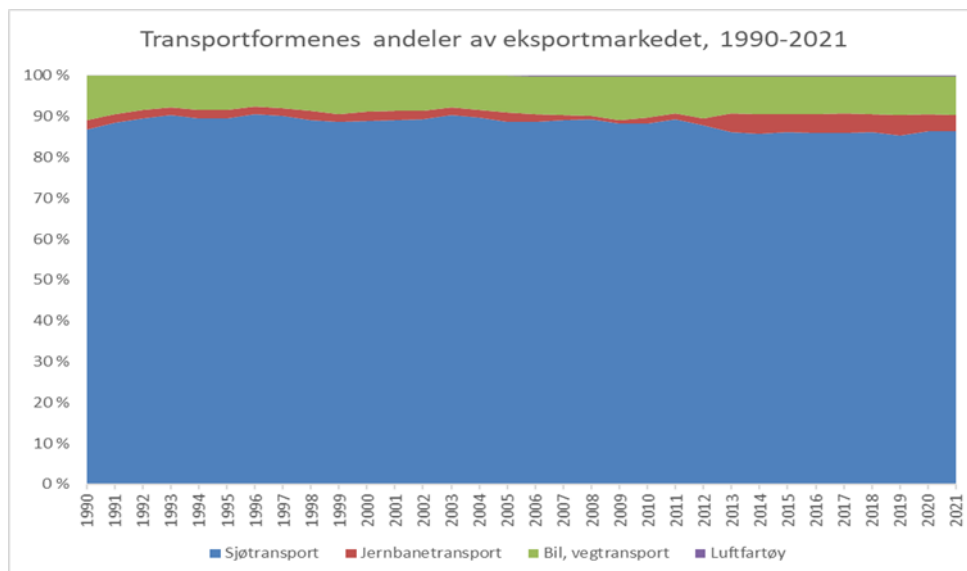
Fastlands-Norges handelsbalanse med utlandet har vært gradvis avtakende over lang tid, jf. figur 7-1. For å motvirke denne utviklingen, ønsker regjeringen en betydelig satsning på de landbaserte eksportnæringene. Samtidig skal næringslivet gjennomføre betydelige omstillinger for å imøtekomme Norges forpliktelser om klimagassreduksjoner. Regjeringen har pekt på syv eksisterende og nye næringer, som en del av et «grønt industriløft»; havvind, batterier, hydrogen, CO₂-håndtering, prosessindustri, maritim industri og skog- og trenæring og øvrig bioøkonomi. Regjeringens mål er å øke verdien av fastlandseksporten med 50 pst. fram mot 2030.

For å bidra til målet om økt eksport, bør innsatsen på godsområdet endres. Til nå har det handlet om befolkningens behov for forsyningsikkerhet knyttet til konsumvarer og dermed tilrettelegging for import og innenlands distribusjon av stykk gods og enhetslast. Det bør fokuseres mer på eksport av industrivarer. Endring i innretning mot eksportnæringenes transportbehov kan medføre større oppmerksomhet rettet mot relasjonene mellom vareeier og transportør, samt hvordan transportsektoren skal kunne håndtere en antatt volumvekst samtidig som at klimagassutslippene skal reduseres kraftig.

Stabil fordeling mellom transportformene

De ulike transportformenes andeler av fastlands-Norges eksportmarked har vært stabile i perioden 1990–2021. Figur 1-2 viser at prognosene for framtidig transportvekst er ulike for de ulike transportformene. Allikevel er det de transportformene som har lavest andeler av totalmarkedet som vokser mest, slik at dette gjør små utslag på totalfordelingen. Sjøtransporten er tilbake der den var i 1990 etter en svak økning i mellomtiden. Jernbanetransport har økt sin andel noe etter 2012 som følge av økt tømmerekspert. Veitransporten har fått redusert sin andel noe, primært som følge av nedgang i

papireksport. Kraftige reduksjoner i treforedlingsindustrien i 2010–2012 medførte altså mindre eksport av foredlet vare på vei og mer eksport av råvare på jernbane. Sjøtransporten opplevde i denne perioden også et bortfall av papireksport og økt tømmereksport og også reduksjon i fiskeeksport. Eksport med fly har oppvist en svært høy veksttakt de senere årene, noe som ikke kommer til sin rett ved en presentasjon som i **Error! Reference source not found.** figur 7-2 da flytransportens andel av eksportmarkedet er svært lite. Utviklingen av flyfrakt blir nærmere omtalt i kapittel 7.6.



Figur 7-2 Transportformenes andeler av eksportmarkedet, 1990–2021. Antall tonn. Kilde: SSB statistikkbanken, tabell 08812

Etterspørselen etter godstransport er avledet av produksjon, handel og forbruk. Transportutviklingen er derfor i all hovedsak bestemt av omfang av og geografiske mønstre for produksjon og handel. Hvis vi legger utviklingstrendene fra perioden 1990–2021 og regjeringens mål om økt eksport til grunn også for perioden fram mot 2030, vil altså:

- Eksportvolum vokse i samme takt som eksportverdi for fastlands-Norge
- Vareeksport vil vokse på linje med tjenesteeksport
- Transportmiddelfordelingen er i all hovedsak uforandret, men flyfrakt vokser vesentlig raskere enn sjø-, vei- og jernbanetransport

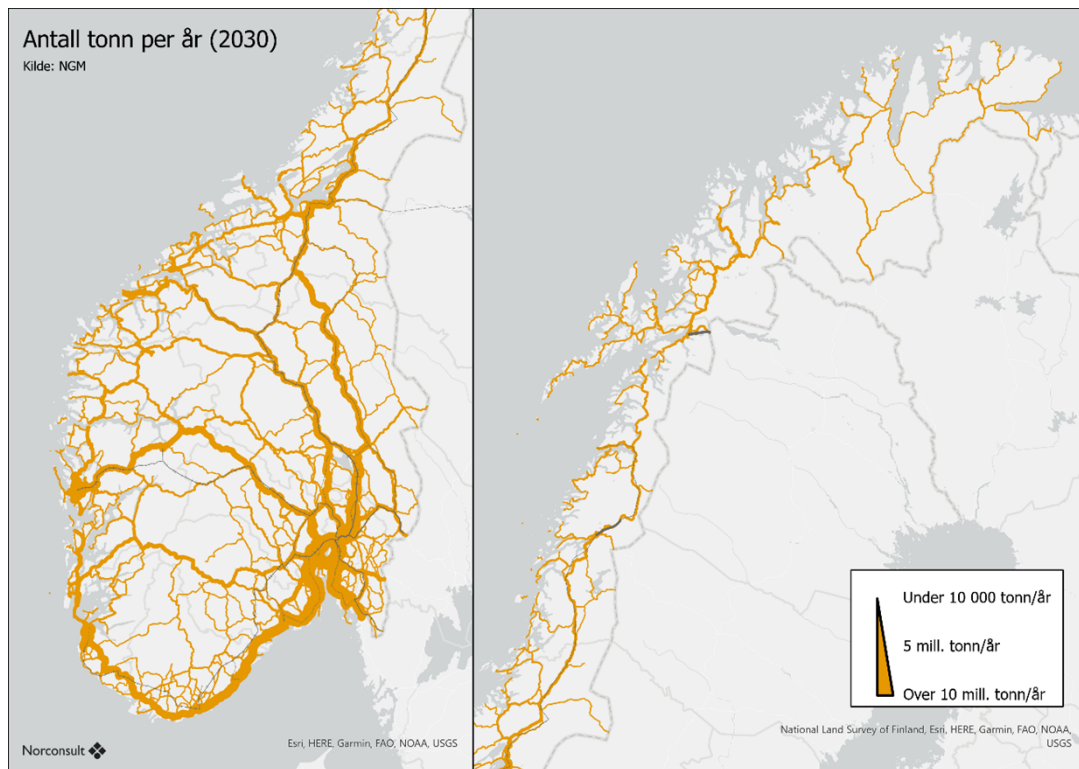
7.2. Muligheter og utfordringer for godstransporten

Veitransport

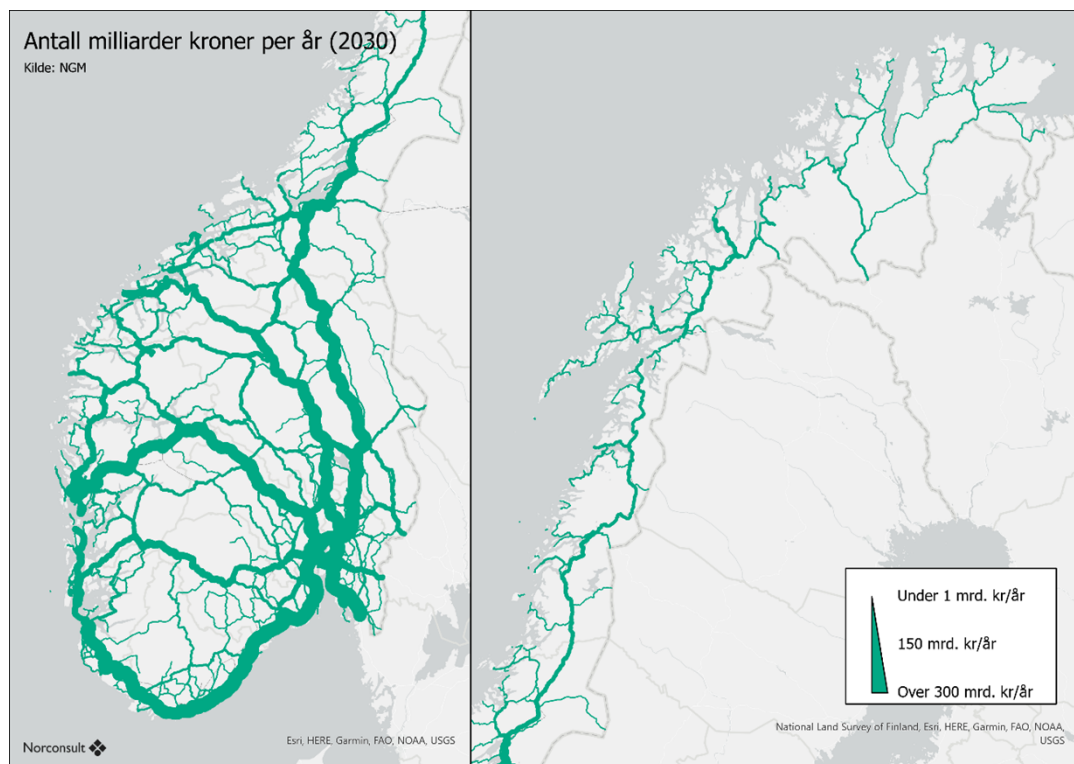
Store verdier fraktes på veinettet. Veinettet er derfor sentralt for den regionale og nasjonale verdiskapningen og for å nå regjeringens mål om økt eksport. På nesten alle deler av veinettet er lokaltransporten større enn regional- og langtransporten. Dette er fordi de fleste veitransportene er korte og en del av dagliglivet, handelen og produksjonen lokalt. Færre folk og lavere næringsstetthet i korridorene i nord og nordvest gir lavere samlede verdier enn korridorene i sør, men andelen tidssensitiv eksport er høyere her.

I samarbeid med næringslivsaktører og bransjeforeninger har Statens vegvesen identifisert ulike muligheter for å forenkle reisehverdagen for næringslivet. Koordinering av planlagte veistengninger vil bidra til å sikre best mulig trafikkavvikling. Yrkessjåførene og transportørene ønsker varsling og digital informasjon om prognoser for stengning, åpning, kolonne, kø/forsinkelser og utfordrende kjøreforhold. Særlig det eksportrettede næringslivet er avhengige av forutsigbarheten for krevende og

værutsatte strekninger. Næringen etterspør sterkere incentiver rettet mot entreprenørene slik at disse gjør flere tiltak for å holde veien mer åpen. Kundene etterspør oppgraderinger gjennom investerings- og utbedringstiltak som er viktige for forutsigbar framkommelighet og økt konkurransekraft for næringslivet. Figur 7-3 viser godsvolum på vei på norsk område inkludert andel av import og eksport, mens figur 7-4 viser godsverdi.



Figur 7-3 Godsvolum på norsk område, inkludert andel av import/eksport. Nasjonal godstransportmodell, referanse 2030.



Figur 7-4 Godsverdi på norsk område, inkludert andel av import/eksport. Nasjonal godstransportmodell, referanse 2030.

Økt konkurransekraft for næringslivet

Raskere framføring bidrar til økt konkurransekraft for næringslivet. Gjennom de siste NTP-periodene er riksveikorridorene utbedret, og det vises både i form av kortere avstander og høyere hastighet. I alle korridorene under ett er gjennomsnittlig reisetid 10 timer og 19 minutter lavere enn for 13 år siden. I tillegg til høyere standard som gir høyere hastighet, har korridorene 1 til 8 (unntatt 4) til sammen blitt 179 km kortere, til nytte for alle trafikanter. Fortsatt satsing på rask og forutsigbar transport i alle hovedkorridorene er et av de viktigste tiltakene for målet om en enklere reisehverdag og økt konkurransekraft for næringslivet.

Mer last pr. kjøretøy bidrar til økt konkurransekraft for næringslivet. Økning i aksellast og modulvogntog gjør det mulig å frakte mer last i hver bil og dermed levere et økende transportarbeid (tonnkm) uten en tilsvarende økning i trafikkarbeid (kjørte km), utslipp knyttet til transport og produksjon av kjøretøy og kapitalbinding i kjøretøyflåten. Alle de åtte riksveikorridorene er åpnet for 25,25 m lange og 60 tonn tunge kjøretøy. Unntatt fra dette er E6 i Nordland mellom Fauske og Narvik.

Teknologi bidrar til økt konkurransekraft for næringslivet. Statens vegvesen har valgt tre strategiske retninger:

- *Heldigitalisert verdikjede for vei:* En stor mengde tunge og lette kjøretøy fram mot 2030 vil ha teknologi knyttet til førerstøtte for fart, avstand og sideveiskontroll. Utnyttelse av data fra oppkoblede kjøretøye vil gi nye muligheter for trafikkstyring basert på sanntidsinformasjon, innsiktsdrevne kundetjenester og tilstands- og risikobasert drifts- og vedlikeholdsstyring.
- *Framtidens digitale vei:* Kommunikasjon, posisjonering og menneske- og maskinlesbar informasjon må løses i framtidens digitale vei. EU har lansert en storsatsing, MODI, hvor målet er at en lastebil skal kjøre førerløst og helautomatisert mellom Rotterdam og Oslo/Moss innen 2026. Det snøfrie motorveinettet kan være mulig å åpne for automatisering nivå 4 – begrenset autonomi i løpet av kommende NTP. Mange aktører jobber mot helautomatisering

av lastebiler for å utløse en økonomisk og sikkerhetsmessig gevinst og for å håndtere den globale sjåførmangelen.

- *Digitale kundetjenester:* Kystverket og Statens vegvesen samarbeider med flere nasjonalt og nordisk om forordningen om elektronisk godsinformasjonen (EFTI-forordningen). Denne handler ikke om digitale fraktbrev alene, men også om hvordan transportinformasjon som for eksempel fraktbrev kan deles på digitale plattformer. Frist for implementering er 25. august 2025.

Risikoen for ulykker med drepte og hardt skadde hvor lastebiler er involvert er sterkt redusert. Analysen tilsier at bedre og mer avanserte kjøretøy og lavere fart er de viktigste risikoreduserende faktorene i 2020. Økt teknisk kontroll av tunge kjøretøy er et godt og samfunnsøkonomisk nyttig trafiksikkerhetstiltak.

Utenrikshandel og økt antall utenlandske kjøretøy og sjåførere

Mens innenriksmarkedene for veitransport i EU fortsatt er beskyttet, medfører utenrikshandelen et innslag av transporter med utenlandske biler og sjåførere. Det synes å ha skjedd et skift i transportører for internasjonale godstransporter. Både selgerlandets og mottakerlandets transportører har grovt sett beholdt sine volumer, mens veksten i utenrikshandelen de siste 20 årene er tatt av transportører som verken er fra avsender eller mottakerlandet, et såkalt tredjeland.

Netthandel

Etterspørselen etter næringstransport varierer med størrelsen på handelen, produksjonen og den mobile tjenesteytingen. Internetthandelen øker, og nasjonalt utgjorde den om lag 6 pst. av omsetningen av all handel og om lag 20 pst. av detaljhandelen i 2021. Målt i tonn er hele økningen på jernbane med 2,4 pst., mens i transportarbeidet på vei har økt mest med 2,7 pst. Trafikkarbeidet på vei ble samtidig redusert med 2,9 pst. noe som kan indikere økt samlasting. På tross av å være en sterkt økende trend, utgjør altså netthandelen en svært liten del av etterspørselen etter kapasitet i veinettet. Etterspørselen etter handlereiser for personer er mye større enn etter turer fra økt netthandel. Dersom internetthandelen erstatter og ikke kommer i tillegg til fysiske handlereiser, kan den redusere omfanget av disse reisene gjennom å øke omfanget av varebiltransporter av samlast, post og pakker som har mye høyere gjennomsnittlig fyllingsgrad.

Jernbanetransport

Godstransport på jernbane har økt de siste årene, og det forventes fortsatt økt etterspørsel. Situasjonen i dag er at etterspørselen etter ruteleier for kombitransport er større enn det er plass til på flere strekninger. Det er samtidig vanskelig å vite hvor mye gods som avvises, da operatørene/vareeierne vet at det er begrenset kapasitet og dermed kan unnlate å søke ruteleier.

Reduserte enhetskostnader gjennom effektive terminaler, innovasjon og rammebetingelser

Jernbanedirektoratet utarbeidet i 2019 en godsstrategi, som pekte på tre satsningsområder som skal bidra til at godstogselskapene gis mulighet til å redusere enhetskostnadene for næringslivet:

- Infrastruktur: Effektive terminaler og økte tog lengder
- Innovasjon og teknologi: Effektivisering av driften, tilpassing til framtidige logistikkra, og alternativer til infrastrukturtiltak
- Rammebetingelser: Kompensasjon for økte infrastrukturavgifter og prioritering mellom tokkategoriene

Modernisering av Nygårdstangen godsterminal ferdigstilles innen 2025, og terminalen vil kunne håndtere 100 pst. mer gods enn i dag. Narvik godsterminal åpnet etter utvidelse i desember 2022, med en økning i kapasiteten på 50 pst. Alnabru godsterminal opplever en stor vekst, og det er behov for at terminalens kapasitet og driftseffektivitet økes framover. Trondheim godsterminal er utredet, og anbefaling er oversendt Samferdselsdepartementet.

På følgende banestrekninger er det vurdert som hensiktsmessig å tilrettelegge for økte tog lengder: Bergensbanen – minimum 600 meter, helst opp mot 620 meter, Dovrebanen – minimum 600 meter, helst 650 meter, Kongsvinger- og Ofotbanen samt Østfoldbanen – 740 meter. På Nordlandsbanen er det først og fremst identifisert behov for økt kapasitet og effektivitet på strekningen, mens på Sørlandsbanen er redusert framføringstid for raskere materiellturnering vurdert som det mest hensiktsmessige grepet for å øke konkurransekraften på bane.

Innovative løsninger kan utnytte eksisterende infrastruktur på en mer effektiv måte, slik at det er mulig å oppnå effekter for godstransporten uten store investeringer i infrastruktur. Dette kan eksempelvis være materiell for raskere framføring av godstog og automatiserte operasjoner for kobling av togvogner. Potensialet i dette er ikke vurdert i utredningsoppdraget.

Det er identifisert behov for bedre rammebetingelser for godstransport på jernbane i arbeidet med godsstrategien og i arbeid med kunnskapsgrunnlag for rammebetingelsene.

Oppfølging av godsstrategien

Godsstrategien fra 2019 ble omtalt og fulgt opp i arbeidet med NTP 2022–2033, der effektpakker for tilrettelegging for økt kapasitet på fire kombigodsrelasjoner ble foreslått prioritert. Disse effektpakkene er gjenstand for nye lønnsomhetsvurderinger til NTP 2025–2036, det samme er utvikling av mer effektive terminaler og mindre investeringstiltak rettet mot godstransporten.

Det jobbes videre med innovasjon og identifisering av aktuelle teknologiltak i jernbanesektoren. Aktuelle tiltak som vil kunne gi effekter for godstransport er blant annet digitale og automatiserte operasjoner for kobling av togvogner.

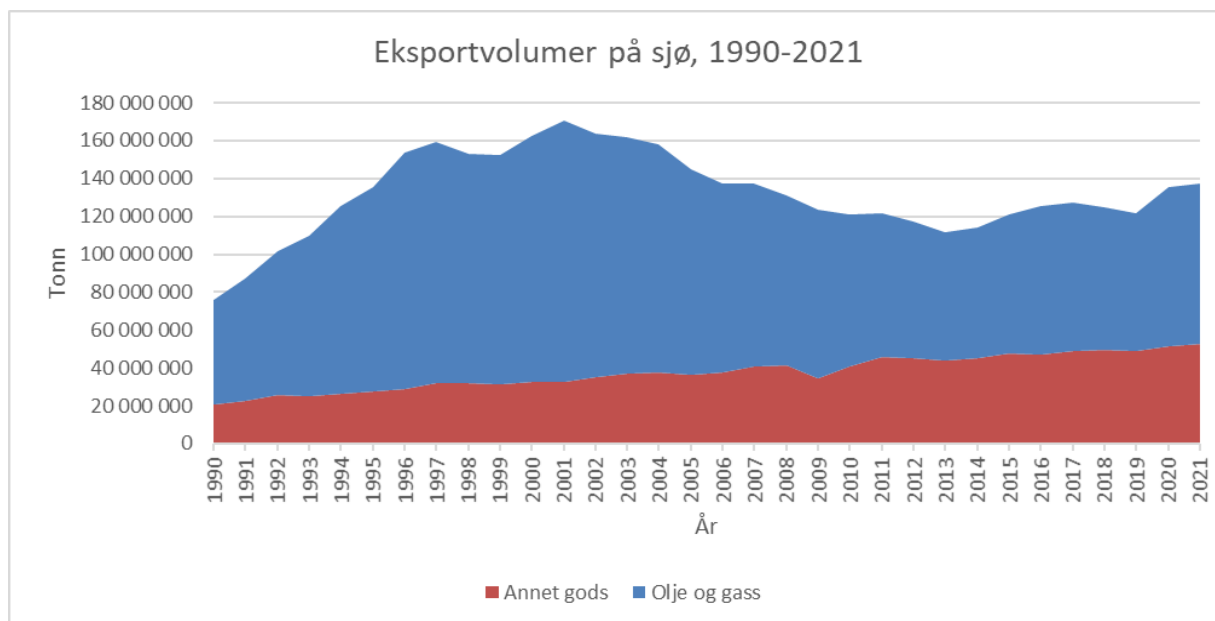
Det ble innført en midlertidig støtteordning rettet mot kombitransporter og vognlast fra 2019, for å gi togoperatørene en økonomisk forutsigbarhet til å kunne fortsette med å tilby og forbedre sine transporttjenester. Ordningen gjaldt i utgangspunktet for årene 2019–2021, men er blitt videreført til 2023.

Sjøtransport

Stabil vekst

Sjøtransport er Norges desidert største næring innenfor tjenestetransport: 38 pst. av norske eksportinntekter i ikke-finansielle foretak kommer fra sjøtransport. Sjøtransportens muligheter ligger i at markedet vokser. En betydelig utfordring ligger i å imøtekomme denne veksten samtidig som norske forpliktelser om utslippsreduksjoner av klimagasser skal innfris.

Transportvolumene viser stor grad av stabil vekst i annet gods enn olje og gass, særlig gjelder dette utenlandstransportene. Som figur 7-5 viser, utgjør olje- og gasseksporten fortsatt en dominerende andel av volumene i samlet sjøverts eksport, mens fastlandseksport utviser den mest stabile veksten.



Figur 7-5 Godseksport på sjø, 1990–2021. Kilde: SSB statistikkbanken, tabell 08812.

Drøyt 88 pst. av fastlandseksporten på sjø gikk til Europa i 2021. Rundt 90 pst. av Europa-eksporten gikk til landene rundt Nord- og Østersjøbassenget. Det er altså nærskipfarten som er av størst kvantitativ betydning for norske eksportvarer. Størstedelen av sjøtransportens volumer er knyttet til utenrikshandelen, mens den største andelen av skipstrafikken (i antall seilaser) er knyttet til innenriks handel.

Sjøtransportmarkedet for fastlandseksport har utvist en stabil vekst over flere tiår. Rederi som transporterer stykkgoods, konkurrerer først og fremst med andre rederier som transporterer stykkgoods. Dermed er det konkurranse mellom stykkgoodsrederier og eksempelvis containerrederier som tilbyr en alternativ transportløsning. Den ofte framhevede konkurransen fra veitransport er ikke den eneste konkurransen rederiene opplever. Særlig i de større byene er det betydelig konkurranse om attraktive sjønære arealer, men uansett grad av sentralitet er det viktig å foreta arealdisponeringer som legger til rette for geografisk nærhet mellom næringsliv som bruker eller kan bruke sjøtransport og tilbyderne av sjøtransporttjenester.

Lufttransport

Små volumer, høy verdi

Gods på fly deles grovt sett inn i tre segmenter: generell flyfrakt, ekspress gods og ferskvare. Flyfrakt utgjør mindre enn én pst. av de totale eksportvolumene fra fastlands-Norge. Av dette utgjør sjømat mer enn 90 pst.

Av det totale godsvolumet er andelen flyfrakt lav, men verdien av forsendelsene er langt høyere. Især gjelder dette i den grad mangel på reservedeler leder til produksjonsavbrudd i prosessindustri og/eller følgekonskvenser for annen næring og virksomhet. Nettverket av lufthavner bestående av nasjonale, regionale og lokale lufthavner utgjør ryggraden i denne logistikkinfrastrukturen. Det er i så måte en samfunnskritisk komponent at flyoperatører opererer maskiner med nødvendige kapasitet til å håndtere flyfrakt. Dette er især viktig for distriktene og må hensyntas både ved offentlige kjøp av flyrutetjenester på FOT-rutene og ved innfasing av null og lavutslippsfly i luftfarten som er forventet å skje gradvis gradvis med en introduksjon av små fly på enkelte korte innenlandsruter i 2026/2027. Informasjon fra markedet indikerer større hybridelektriske fly, med kapasitet opp mot 30–50 seter,

nærmere 2030. Utviklingsløpet for større fly er lange, og det er først etter 2030 at det er realistisk at teknologi for større regionale fly vil bli tatt i bruk kommersielt.

Elektrifisering

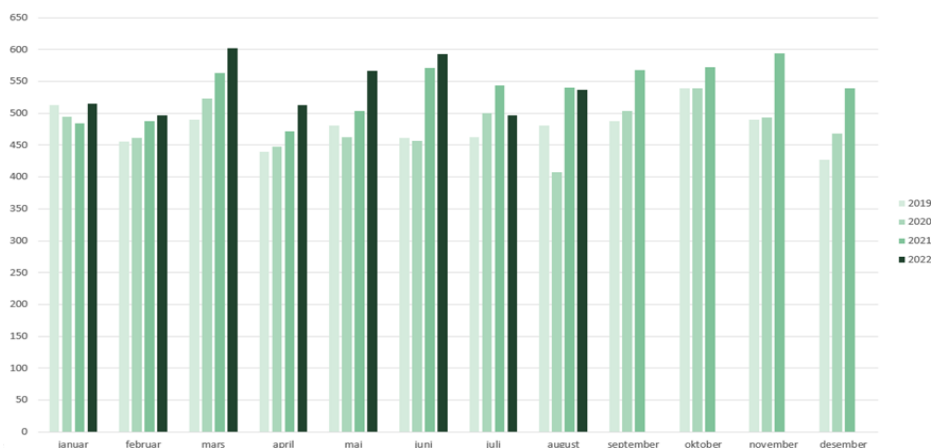
I årene fra 2026 og framover forventes også introduksjon av eVTOLs å gjøre seg gjeldende. Disse fartøyene vil håndtere tidskritiske varestrømmer innenfor ulike segment av vare- og logistikkjenester. Det forventes at introduksjon av slike fartøy for transport av tidskritisk frakt og gods i første fase vil gjøre seg gjeldende i kyst- og øysamfunn. Dette vil kreve tilpasning av eksisterende og ny infrastruktur på bakke. Det inngår i samfunnsoppdraget til Avinor å tilrettelegge for introduksjon av ny mobilitet og integrasjon av denne knyttet til eksisterende strukturer både i luft og på bakke. Behov for tilrettelegging på lufthavnene ved innfasing av null- og lavutslipps luftfartøy er nærmere om talt i kapittel 4.

7.3. Endringer i produksjons- og handelsmønstre og virkemiddelbruk

Vekst i godstransport på jernbane

Godstransport på jernbane har opplevd en vekst de siste årene, jf. figur 7-6. Pandemien har medført økt pakkepost og volumvarer i kombigodssegmentet og økning i eksport av tømmer- og flis på bane. Det er i tillegg bedre rammebetingelser for godstransporten, samtidig som vareeiere og transportører har satt bærekraft på agendaen. Endrede kabotasje-regler har bidratt til redusert konkurransekraft for utenlandsk veitransport innenlands. Samtidig gir en felles europeisk sjåførmangel, større etterspørsel mot andre transportalternativer. Miljøkrav og EUs nye mobilitetsstrategi gir økt fokus på jernbanetransport som et valg for bærekraftig godstransport. Statistikk fra Statistisk sentralbyrå viser foreløpig ingen reduksjon i transport med utenlandske lastebiler og kabotasje-kjøring i Norge, men fortsatt sterk økning (t.o.m. år 2021).

En kartlegging av markedene for systemtransport og vognlast viser at økt tømmereksport på jernbane i stor grad er avhengig av avvirkningsvolumet skognæringen planlegger for opp mot innenlands- etterspørselen. For tømmertransport og annen systemtransport er det større fleksibilitet med hensyn til transporttidspunkt på jernbanenettet. Kartleggingen viser at dette markedet har potensial for videre vekst, der dagens infrastruktur kan håndtere veksten.



Figur 7-6 Transportutviklingen av kombinerte transporter på bane, brutto tonnkilometer. (Kilde: Bane NOR)

Flytter produksjonen

Transportvirksomhetene har gjennom flere utredninger vist til at det er endringer i transportmiddelfordelingen, sammenfaller det med endringer i produksjons- og handelsmønstre.

Tømmertransport er en del av stykkgodsmarkedet. Kystverket har i samarbeid med DNV (2022) studert stykkgodsmarkedet for sjøtransport nærmere, og funnet at tømmer og metallvarer⁴⁵, som begge utgjør store andeler av stykkgodts på sjø, har opplevd en svak utvikling i mange år. Dette har også hatt konsekvenser for sjøtransportens stykkgoodsaktiviteter, men synes å skyldes svak vekst i de relevante varemarkedene og ikke intermodal konkurranse.

Utredninger gjort av transportvirksomhetene for NTP 2022–2033 viste at globaliseringen stoppet opp etter 2011. Utredningsarbeidet viste til en gryende anti-globaliseringsholdning og framvekst av nasjonalistisk politisk retorikk i en rekke europeiske land. Robotisering er antatt å være en teknologi som kan redusere produksjonskostnadene, og som kan gjøre industriproduksjon i vestlige land konkurransedyktige med land med vesentlig lavere arbeidskraftkostnader. Ulike former for industriproduksjon kan dermed «reshores» til sine opprinnelige hjemland. Det er også andre hendelser på den globale arenaen som har framstått som viktigere drivkrefter for reshoring⁴⁶. Koronapandemien var preget av forsyningsmangel og logistikkproblemer. Senere, med krig i Europa og medfølgende handelsrestriksjoner, er det snarere geopolitiske forhold som medfører at bedriftene vurderer leverandører i land med mer stabile økonomiske og politiske forhold og relasjoner. For norske eksportørers del er det derfor viktig at Norge oppfattes som et «vennlighetsland» i utlandet, og norske bedrifter som leveransedyktige handelspartnere.

Den geopolitiske driveren for relokalisering av produksjons- og handelsrelasjoner, har gitt opphav til begrepet *friendshoring*, som innebærer å relokalisere slike relasjoner til land med forståelige, stabile og forutsigbare politiske og økonomiske rammevilkår. Når vi så har fått en periode med kraftige fluktuasjoner og usikkerhet om framtiden, vurderer foretakene det slik at både handels- og logistikkrelasjoner er blitt slanket i så stor grad at de ikke er tilstrekkelig fleksible til å kunne respondere på uforutsette endringer. Det varsles dermed en overgang fra *just-in-time* til *just-in-case*, der man både søker å oppnå høyere stabilitet i rammevilkårene og ønsker å ta høyde for en større redundans i logistikkjedene. Det første får altså utslag i *friendshoring*, det andre får utslag i kortere verdikjeder, bredere leverandørportefølje, en dreining av prioritering fra framføringshastighet til økt frekvens og forutsigbarhet, og en høyere aksept for å holde bufferlagre.

7.4. Fehmarnbelt-tunnelen

Fehmarnbelt-tunnelen forventes å åpne i 2029 og vil gi om lag en time raskere tog- og veiforbindelse mellom Sør-Sverige (Malmö) og Tyskland og økt kapasitet på strekningen. Dette vil tilrettelegge for at mer gods kan gå på bane og vei mellom Sør-Europa og Norge.

Når flaskehalsen i Hamburg og Malmö er løst opp, er det potensial for økt trafikk over Østfoldbanen inn til Norge. Østfoldbanen har sine begrensninger i form av mangel på kryssingsspor for godstoglengde 740 m, lav gjennomsnittshastighet og lav kapasitet. Det finnes imidlertid noe mulighet for å øke frekvens basert på korte tog. Kapasiteten på Alnabru kan også potensielt bli en flaskehals.

TØI og Sitma sin rapport fra 2019 *Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra vei til sjø og bane* ser på ulike virkemidler for godsoverføring, herunder også åpningen av Fehmarnbelt-tunnelen^[1]. Rapporten ser i hovedsak på virkningene for import, da det er retningsubalanse mellom

⁴⁵ Mens innsatsvarene til metallurgisk industri i all hovedsak er tørrbulk, er produktene (metallvarer) kategorisert som stykkgodts.

⁴⁶ Reshoring innebærer at tidligere utflyttet produksjon flyttes tilbake til hjemlandet, near-shoring betyr at aktivitetene flytte nærmere hjemlandet

import og eksport med lastebiler til Norge, som medfører at import er kapasitetsdimensjonerende for transportplanleggere. Denne rapporten viser simuleringer som demonstrerer at Fehmarnbelt-tunnelen ikke vil gi noen godsoverføring bort fra vei. Derimot viser simuleringene en overføring fra sjø til vei og bane, som isolert sett bidrar til en liten økning i CO₂-utslipp i norsk godstransport.

En av årsakene som kommer fram av rapporten er at mye av importen kommer fra sentrallagre i Sør-Sverige, og at dette medfører at konkurransefortrinnet til jernbane blir mindre på grunn av relativt korte avstander. Videre har sjøtransporten hatt en mye mer positiv utvikling i importvolumene de siste ti årene. Import med skip har økt fra importmarkeder som Sverige, Danmark, Baltikum og Benelux.

Mer sammensatt virkemiddelbruk vil derimot kunne bidra til større overføringer til jernbane. I mer sammensatte tiltaksscenarioer er bruttonytten av kombinasjoner av tiltak betydelig. I simuleringene er det imidlertid ikke sett på en sammensetning av scenarioene hvor man inkluderer virkemiddelbruk, som godsstøtteordninger og økte veibruksavgifter i samråd med åpningen av Fehmarnbelt-tunnelen. Det er derfor rimelig å konkludere med at det, av disse simuleringene, ikke vil være noen stor overføringsgevinst til jernbane som følge av tunnelen isolert sett.

7.5. Industristeders transportbehov

Viktigheten av et lokalt og tilgjengelig transporttilbud

Sjønære arealer har høy etterspørsel, særlig i de større byene. En stor andel av sjøtransportvolumene lastes og losses hos store industriforetak med egen kai. Metallurgisk industri må ha tilgang til store mengder elektrisk kraft samt nærhet til et sjøtransporttilbud, men også andre virksomheter anser egen kai for å være et viktig lokaliseringsfortrinn. Andre bedrifter har ikke et transportvolum som forsvarer å eie og drifte egen kai eller direkte skipsanløp. For disse vil det derfor være viktig at det gis anledning til lokalisering i eller i nærheten av de offentlige trafikkhavnene. I mange av disse havnene er det en betydelig etablering av næringsliv i dag.

Å sikre tilknytning mellom bane og sjø i disse områdene, og således et mer sømløst nettverk, vil kunne legge forholdene bedre til rette for industriens eksport til utlandet. Nye sporforbindelser, tilsvinger og andre tiltak for å bedre tilgjengeligheten og redusere framføringstid vil gi reduserte framføringskostnader og god redundans. Dette vil gjøre banetransport til utlandet til et mer attraktivt alternativ. Det er tidligere vurdert som ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt, men økt etterspørsel etter godstransport på jernbane kan endre den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

Industristedenes behov for tilkobling til transportinfrastruktur

I gjennomgangen av industristedenes tilkøpling til transportinfrastrukturen framstår det som at disse stedene har hatt lav nasjonal prioritet når det gjelder utviklingen av det overordnede nasjonale transportsystemet, som framstår som mer fokusert på persontrafikk. Selv for gods ser det ut som det overordnede transportnett, med sine korridorer og knutepunkter, i stor grad har søkt å tilrettelegge for import og riksdekkende distribusjon av intermodale lastbærere, noe som i mindre grad fanger opp industriens eksportbehov.

Vi har ikke grunnlag for å vurdere om industristedenes transportbehov i tilstrekkelig grad imøtekommes eller ikke, men det vises at tilgjengeligheten til sentrale godshavner (de tidligere stamnetthavnene), riksveier og jernbaneterminaler er vesentlig dårligere i viktige industrikommuner enn i høyt befolkede kommuner.

7.6. Transport fra kyst til marked, sjømatnæring i vekst

Lakseslakteriene, der fastlands-Norges største eksportartikkel prosesseres, er lokalisert i kommuner som har ytterligere dårlig tilgang til det nasjonale transportnettet. I og med at disse frakter tidssensitive varer på værutsatte strekninger, er forutsigbar framkommelighet i sammenhengende korridorer enda viktigere her. Sjømatproduksjon krever mye inntransport av utstyr, mye mellomtransporter og mye uttransport. Dette krever effektive logistikk-løsninger.

Laksetransport på vei

Norge eksporterte om lag 1,3 mill. tonn sjømat med lastebil i 2021. Økning i eksport av sjømat er viktig for å nå eksportmålet. Mye av sjømateksporten går først på fylkesvei og fortsetter på riksvei og noe fraktes så på jernbane og fly, hvor Narvik, Alnabru og Gardermoen er store omlastingssteder. Over 90 pst. av den ferske laksen eksporteres på vei. For fersk laks er transportene ut fra slakteriene særlig viktige og tidssensitive og disse etterspør forutsigbart framkommelig og rask veitranport kombinert med døgnåpne grensepasseringer (toll). Svinesund er den største grensepasseringen med om lag 1 mill. tonn, men også lastebil over grenseovergangene E45 Kivilompolo, E8 Skibotn og E10 Bjørnfjell og på ferje via Kristiansand håndterer store volumer. Mye av sjømaten fra nord og vest rutes via Oslo og Gardermoen før den (igjen) fraktes med lastebil ut av landet. Disse tidskritiske transportene er særlig sårbare for uforutsigbarheten over fjellovergangene, og de største tapene for næringslivet over siste femårsperiode var knyttet til stengninger og forsinkelser over E6 Saltfjellet, E10 Bjørnfjell og rv. 15 Strynefjellet.

Laksetransport på jernbane

Behovet for å bruke toget i nord framfor langdistansetransport i veinettet med to sjåførere har økt, blant annet som følge av strengere kabotasjeregler og knapphet på sjåførere i Sentral-Europa. Utfordringen for transport av fersk laks på jernbane er altså lav driftsstabilitet med kanselleringer og forsinkelser, både på Bergensbanen og Ofofbanen. Potensialet for trafikkvekst er stort ved forbedring av regularitet og kapasitet, spesielt på Ofofbanen, som har et stort nedslagsfelt. For banetransporten av laks på strekningen Bodø – Trondheim – Oslo, pekes det på to særskilte utfordringer: Banetransporten mellom Oslo og Bodø har ikke vesentlige fortrinn framfor veitranport når det gjelder tid og kostnader. Slakteriene ligger et stykke unna godsterminalene, noe som gjør tralleutveksling mellom dagligvaregrossistene og -leverandørene mer krevende.

Laksetransport med skip

Mens mesteparten av de totale sjømatvolumene eksporteres på sjø, har sjøtransporten hittil ikke lyktes med å tiltrekke seg volumer av fersk laks. To forsøk har vært gjort de senere årene for å initiere eksporttransport av fersk laks på sjø. Ingen av rederiene har gått videre med satsningene, men videre arbeid med å utvikle konkurransedyktige sjøtransporttilbud for lakseeksporten foretas blant annet i prosjektet Logistikk 2030 innenfor Grønt Skipsfartsprogram. En utfordring så langt for transport av fersk laks på sjø er at dedikerte skip ikke oppnår tilstrekkelig frekvens og fyllingsgrad, mens samlast på andre skip vanskelig gjøres av at lakseeksportørens svært smale tidsvinduer for lasting. Dette er lite forenlig med behovet for fleksibilitet for de rederiene som har forsøkt dette.

Laksetransport med fly

Sjømat, i hovedsak fersk laks, utgjør drøyt 90 pst. av eksportvolumet med fly. Asia og Nord-Amerika utgjør de største markedene og representerer det framtidige det største potensialet. I Asia utgjør Sør-Korea det største mottakerlandet.

Flyfrakt er en forutsetning for eksport av fersk fisk til oversjøiske destinasjoner og et sentralt element i framføring av tidskritiske varer. Ca. 40 pst. av fersk sjømat som eksporteres til Asia og USA flys ut fra

Norge, i all hovedsak over OSL. Avinor ønsker i samarbeid med private og lokale initiativ å utvikle OSL til et nordisk fraktnutepunkt for eksport, import og nordisk distribusjon av tidskritiske varer. Eksisterende infrastruktur på lufthavnen ligger til rette for dette. Det gjennomføres betydelige investeringer i regi av privat næringsliv i området rundt lufthavnen, herunder Oslo Airport City som blant annet vil huse verdens største sjømatcenter. I sum representerer dette grunnlaget for å fly en større andel av fersk sjømat fra Norge direkte til mottakerland.

I et intermodalitetsperspektiv ligger et uforløst potensial i å knytte jernbane, veitransport og flyfrakt tettere sammen. Dette kan realiseres gjennom mer hensiktsmessige logistikk-løsninger mellom bane og vei i Ullensaker kommune, i tilknytning til Oslo Lufthavn Gardermoen. «Hauerseier Kombiterminal» ble utredet i konseptvalgutredningen «Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet» (2019). Dette vil være en løsning som dog fordrer hensiktsmessig tilknytning til både Bergensbanen og Ofofbanen der sistnevnte representerer de største volumene på bane pr i dag. Bane NOR utreder nå en nedskalert «design-to-cost»-løsning for en slik terminal.

7.7. Grønne transporter

Ved inngangen til planperioden er overgangen til elektriske personbiler godt i gang, og en del ferjestrekninger drives elektrisk. Jernbane har den største andelen av elektrisk drevet og energieffektiv person- og godstransporttransport. Takten i utfasing av fossilt drivstoff i transportsektoren er et sentralt tema for kommende periode, og det vil være nødvendig å se utviklingen i sammenheng med blant annet energibehov.

Innfasing av batterielektriske lastebiler

EU jobber med revidering av regelverket for alternativ ladeinfrastruktur, og har foreslått lading for batterielektriske (BE) lastebiler på døgnhvileplasser og i godsknutepunkter og hver 100 km langs TEN-T veinettet innen 2030, med opptrapping av effekt og ladere innen 2035. De foreslår at det skal utarbeides nasjonale planer innen 2024. Beregninger viser at batterielektriske lastebiler blir billigere enn diesel innen 2030 (beregningene ble gjort før krigen mellom Russland og Ukraina). Imidlertid har de batterielektriske lastebilene nå om lag tre ganger høyere innkjøpspris enn de konvensjonelle lastebilene. Det er altså behov for videre teknologisk, pris- og etterspørselsutvikling, og særlig de store lastebilene er langt unna allemannseie. I 2022 er 6-7 pst. av nye lastebiler batteri-elektriske, hvorav mange små. Oslo som er motoren i nullutslippsutviklingen, er tett på 20 pst. batterielektriske lastebiler. Dersom vi skal få utslippskutt utover de vi har sett i Klimakur 2030 og Nasjonalbudsjett 2023, er det økte insentiver på batterielektrisk lastebil som har størst potensial.

Utslippskutt gjennom å innfri transportetterspørselen og samtidig effektivisere og kjøre mer last per bil, vil være et viktig klimatiltak også inn i denne NTP-perioden. Dette gjelder spesielt for de tyngste og lengste transportene.

Grønn jernbanetransport

Jernbanen er i utgangspunktet en grønn transportform der mer enn 70 pst. av transportarbeidet foregår på elektrifiserte baner. For å vurdere ytterligere forbedring pågår en konseptvalgutredning for å redusere klimagassutslipp fra de delene av jernbanenettet som ikke er elektrifisert. Dette gjelder Nordlandsbanen, Rørosbanen, Raumabanen og Solørbanen. I tillegg kommer en rekke sidespor og terminalområder, foruten alle vedlikeholdsmaskinene på sporet. Utredningen vil omfatte både strekninger som ikke har elektrisk drift, og kjøretøy som bruker diesel.

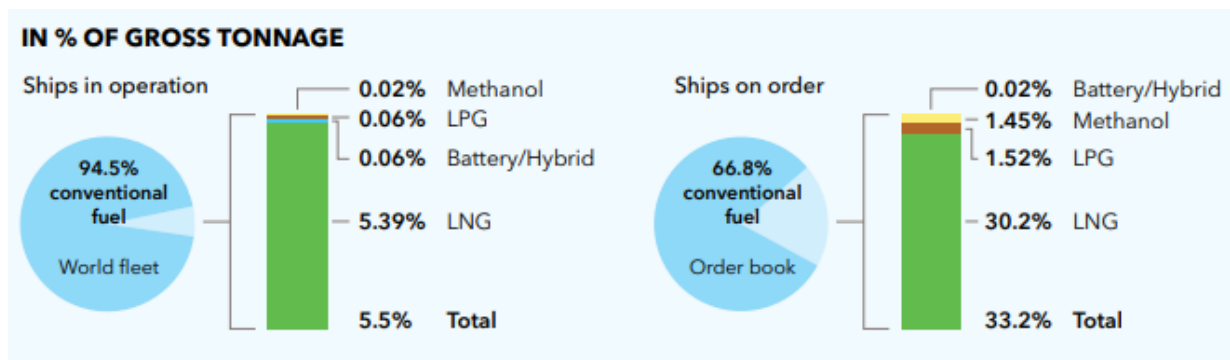
Konseptvalgutredningen skal utrede ulike muligheter for reduksjon av klimagassutslippene. Elektrisk drift, batteridrift, hybriddrift og hydrogendrift skal vurderes opp mot dagens driftsform. Vurderingene

vil omfatte både kostnader, fordeler og ulemper ved ulike driftsformer, samt en vurdering av behovet for ombygging eller utskifting av kjøretøy og maskiner på sporet.

Bane NOR har fokus på «grønne terminaler», som benytter elektrifisert løfteutstyr, skiftevirksomheten blir grønnere, og det tilrettelegges for ladepunkter for el-lastebiler. Det gir vareeiere muligheten til «helgrønn» transport- og verdikjede.

Utslippsreduksjon innen sjøfart

Det er en betydelig utfordring for sjøtransporten å imøtekomme veksten samtidig som norske forpliktelser om utslippsreduksjoner av klimagasser skal innfris. Ny kvoteordning vil fra 2024 føre til at skip over 5 000 bruttotonn vil være kvotepliktige og da må kjøpe klimakvoter for hvert tonn CO₂ de slipper ut. Etter hvert vil offshoreskip, og muligens også mindre stykkgodsskip, bli omfattet av kvotesystemet. Fra 2025 vil det komme nasjonale krav til redusert utslipp i verdensarvfjordene. Figur 7-7 viser at nær 95 pst. av verdensflåten (målt i bruttotonn) fortsatt drives av konvensjonelle drivstoff og at LNG utgjør det viktigste alternativet. For bestilte nybygg er innslaget av konvensjonelle drivstoff betydelig redusert; det er fortsatt LNG som utgjør det viktigste alternativet. LNG slipper ut om lag 25 pst. mindre CO₂ enn konvensjonelt drivstoff, og utgjør dermed ingen nullutslippsløsning. LNG består i hovedsak av metan, en svært kraftig drivhusgass, slik at utslipp av uforbrent metan er svært negativt. For de fleste LNG-skipene i norske farvann i dag, er reduksjonen i klimagassutslipp ifølge Lindstad og Bø (2018) svært liten. Batterielektrisk framdrift har hittil vært forbeholdt mindre skip som seiler korte distanser og har fast seilingsmønster, typisk riks- og fylkesveifeirjene. Kraftig økning i batterikapasitet synes allikevel å kunne muliggjøre batteridrift i større omfang⁴⁷.



Figur 7-7 Nye drivstoff i global skipsflåte. Kilde: DNV (2022)

DNV gjennomførte en studie av utfordringer knyttet til fornyelse av skipsflåten i 2018. Disse utfordringene består i stor grad fortsatt. Studien fokuserte for det meste på mindre tørrlastskip med høy andel av sine operasjoner langs norskekysten. Det er her vi finner de minste rederiene og de eldste skipene, så det er sannsynligvis i dette markedssegmentet en finner de største utfordringene med overgangen til miljøvennlige skip. Studien viser:

- *Manglende etterspørsel i markedet og lav lønnsomhet for «grønne» skip:* Få vareeiere etterspør utslippsreducerende løsninger. Det er vanskelig for enkeltaktører å stille krav når de opererer i et internasjonalt marked. Mangel på utslippskrav fra myndigheter og/eller kunder oppgis som årsaken til at de ikke etterspør utslippsreducerende løsninger i anbud. Vareeierne erfarer at transport med lav- og nullutslipp skip har en høyere pris enn transport med konvensjonelle, eldre og ofte nedskrevne skip. Vareeierne er i liten grad villig til å betale mer

⁴⁷ Kystverket installerte i 2016 en batteripakke på 850 kWh på sin arbeids- og beredskapsbåt «OV Bøkfjord» på 937 bruttotonn. Innen 2026 må batteripakken skiftes ut, og foreløpige vurderinger viser at den gamle batteripakken vil kunne erstattes av en ny batteripakke på 6 MWh med omtrent samme vekt og volum. Dette vil utgjøre en syvdobling av effekten på ti år.

for slik transport. Rederiene får derfor i liten grad høyere charterrater eller høyere belegg som følge av investeringer i lav- og nullutslipp skip.

- *Lav investeringskapasitet hos rederiene:* Nærskipsfart og kystfart preges av lav og varierende lønnsomhet. Sterk konkurranse mellom mange små selskaper, liten grad av konsolidering og fragmenterte verdikjeder bidrar til dette. Dette medfører lav investeringskapasitet hos mange rederier. En stor andel av eldre skip er allerede nedbetalt og er derfor rimelig å drifte for rederiene. Overgangen fra eksisterende, eldre tonnasje til mer miljøvennlige løsninger krever store investeringer. Investering i nye skip, både med og uten miljøvennlig teknologi, har en betydelig høyere kostnad sammenlignet med å fortsette å bruke eksisterende tonnasje. Det er også høye investeringer knyttet til ombygging av eksisterende skip til mer energieffektive framdriftsløsninger.
- *Kortvarige transportkontrakter* framheves ofte som en årsak til finansieringsutfordringer: Grunnet fluktasjoner i varemarkedene ønsker mange transportkjøpere ikke å binde seg til langsiktige transportavtaler, mens finansinstitusjonene vurderer langsiktig betalingssevne som grunnlag for lån.
- *Usikkerhet med hensyn til pris og tilgjengelighet på nye energibærere:* Aktuelle, alternative drivstoff i maritim sektor er elektrisitet (batteri-hybridisering), biogass (LBG), biodiesel, hydrogen, LNG, metanol og ammoniakk. De er alle dyrere å framstille og har lavere energitetthet enn fossile drivstoff. Det er også energikrevende å framstille dem, så anvendelsen medfører et betydelig energitap. Prisene på alternative drivstoff er avgjørende for om disse drivstoffene vil bli tatt i bruk. Usikkerhet knyttet til pris og tilgjengelighet på nye energibærere synes å medføre at det utvikles mer fleksible motorløsninger (dual-/multifuel).

7.8. Målet om overføring av gods fra vei til sjø og bane

Mulighetene for å påvirke transportmiddelfordelingen ble omtalt allerede i St.meld. nr. 32 (1995–1996) «Om grunnlaget for samferdselspolitikken», der det framholdes at

«Virkningsberegningene viser at vi kan påvirke arbeidsdelingen mellom transportmidlene, men ikke i vesentlig grad. Selv ved sterk bruk av virkemidler, blir hovedmønsteret i arbeidsdelingen ikke i vesentlig grad endret. Dette henger sammen med transportmidlenes egenskaper og de generelle drivkreftene bak utviklingen, og skyldes at hvert transportmiddel i stor grad brukes til oppgaver det er spesielt egnet for» (kapittel 5.2.2).

Virkningsberegningene ble gjennomført av Transportøkonomisk institutt, og det har ikke framkommet fagkunnskap etter dette som gir grunn til å endre konklusjonen. Videre tyder den empiriske utviklingen på at konklusjonen i stortingsmeldingen var riktig. Dette er også tilfeller for EU. Til tross for noen mindre nasjonale forskjeller, er transportmiddelfordelingen for regionen som helhet uendret siden 2010, altså i den perioden det kvantifiserte godsoverføringsmålet har vært virksomt⁴⁸. Vi viser også til at EU ikke lenger opererer med et kvantifisert mål på godsoverføring i sin mobilitetsstrategi.

Overføring av gods fra vei til sjø og bane er omtalt i alle de nasjonale transportplanene, fra 2002 og framover. I likhet med stortingsmeldingen sitert over, viser beregninger at det vil kreve svært kraftige virkemidler for å endre transportmiddelfordelingen i merkbar grad. Omfanget av prioritering av slike tiltak begrenses av den samfunnsøkonomiske nytten tiltakene gir, og beregningene som er foretatt de senere årene (TØI 2019, 2022) viser at gevinsten ved godsoverføring ikke legitimerer kostbare virkemidler.

⁴⁸ OECD/ITF (2022)

En rask teknologiutvikling og teknologioptak i sjøtransporten er nødvendig dersom det skal kunne legitimere økonomiske virkemidler for overføring av gods fra vei til sjø. Slik status og perspektiver for teknologisk utvikling og –optak i sjøtransporten fortøner seg i dag, synes det vanskelig å oppnå.

Tradisjonelt har det å styrke konkurransevnen for gods på bane handlet om tiltak i infrastrukturen for å kunne tilby mer kapasitet. Lønnsomhetsutfordringer er en barriere for videreutvikling av jernbanetransporten, først og fremst innenfor kombitrafikken. Det er her mulighetene for overføringseffekt fra vei til bane er mest relevant. I senere år har det vært større fokus på andre virkemidler, som for eksempel justert brukerbetaling og direkteoverføringer ved avvik i infrastrukturen. Samtidig har det vært endringer i konkurransesituasjonen. Når kostnaden ved veibruk reduseres på grunn av raskere framføring, økt forutsigbarhet i godsleveranser, nok kapasitet/lite tid i kø og mer last pr. lastebil, blir det mindre attraktivt å bruke jernbane framfor vei. Samtidig pågår en stadig tilrettelegging for næringsvirksomhet langs hovedveinettet, der dør-til-dør-transporter for gods ofte er resultatet.

I NTP 2022–2033 framholdes det at for å kunne oppnå godsoverføring i et så stort omfang som ambisjonen sikter mot, vil det være behov for omfattende økonomiske virkemidler og investeringer ut over det som foreslås i meldingen. Det sies altså eksplisitt i NTP at overføringsambisjonen ikke er realistisk med utgangspunkt i plandokumentet.

Mandatet til arbeidet som er gjennomført i dette utredningsoppdraget, legger stor vekt på næringslivets transportbehov. Regjeringens mål for 50 pst. vekst i eksportverdi fram mot 2030 innebærer en gjennomsnittlig årlig økning på 4,6 pst. Gitt den historiske utviklingen fra 1990 fram til i dag, vil det fremdeles være samsvar mellom eksportveksten i verdi og i tonn. Det betyr at alle transportformene må evne å utvikle attraktive transporttilbud til priser som er økonomisk bærekraftige for transportkjøper og transportør, og som er klima- og miljømessig bærekraftige i henhold til samfunnets krav.

Tilskuddsordningene til godsoverføring til sjø- og banetransport har ikke medført synbar endring i transportmiddelfordelingen eller til at det er utviklet innovative transporttilbud, kun til reduserte transportkostnader på eksisterende tilbud. Tiltak som kan gjøre hver transportform mer effektiv med lavere samfunns påførte kostnader, må gjennomføres uavhengig av transportmiddelfordelingen.

Konkurransefortrinn er dynamiske og ikke statiske. Man spesialisere seg ikke på det man er best på. Man blir best på det man spesialisere seg på, og alle søker etter nisjer der de kan konkurrere på best mulig måte. Som konsekvens får samfunnet et differensiert og spesialisert transporttilbud, både innenfor og på tvers av transportformene. Etter vår oppfatning er dette den riktige innfallsvinkelen når man skal se transportformene i sammenheng.

Transportsektoren står overfor et stort vekstpotensial, men også utfordringer når det gjelder produktivitetutvikling og imøtekommelse av klima- og miljøforpliktelser. Dette er et løft som fordrer stor grad av offentlig medvirkning, som må innrettes vesentlig bredere enn mot konkurranseflatene mellom transportformene.

Selv om transportvirksomhetenes faglige anbefaling er at godsoverføringsmålet avvikles vil en satsing på jernbane- og sjøtransport være viktig for å oppnå NTP-målene og møte økt etterspørsel: Både i et klima, miljø og sikkerhetsperspektiv vil jernbane- og sjøtransport kunne spille en viktig rolle. Transportvirksomhetene mener imidlertid at det er mer målrettet å vurdere satsingen på godstransport mellom ulike transportformer i vurderingen av tiltak i konkrete korridorer /markeder enn en generell målsetning om overføring.

Etterspørselen etter plass på jernbanenettet til å frakte godser i dag høyere enn kapasiteten gir rom for på flere strekninger og prognosene viser vekst framover. For jernbanens del blir det derfor nødvendig å vurdere totalkapasiteten og fordelingen av kapasitet mellom person- og godstog.

EUs mobilitetsstrategi har målsetting om doblet godstrafikk på jernbane i 2050, og det er antatt å ha konsekvenser for virkemiddelbruk og politikkutforming som understøtter dette fra europeisk hold. Særlig vil dette ha betydning for grenseoverskridende transport, men også virkemiddelbruk for økt godstransport på jernbane i Norge.

8. Bypolitikk

Transportvirksomhetene har i samråd med representanter fra KS og Oslo kommune vurdert om byvekstavtalene har en hensiktsmessig organisering og finansieringsstruktur. Det gis vurderinger av porteføljene, tiltaksbehov framover og hvordan transportsikkerhet kan ivaretas når flere går og sykler i byene.

8.1. Styring og finansiering av byvekst- og belønningsavtaler

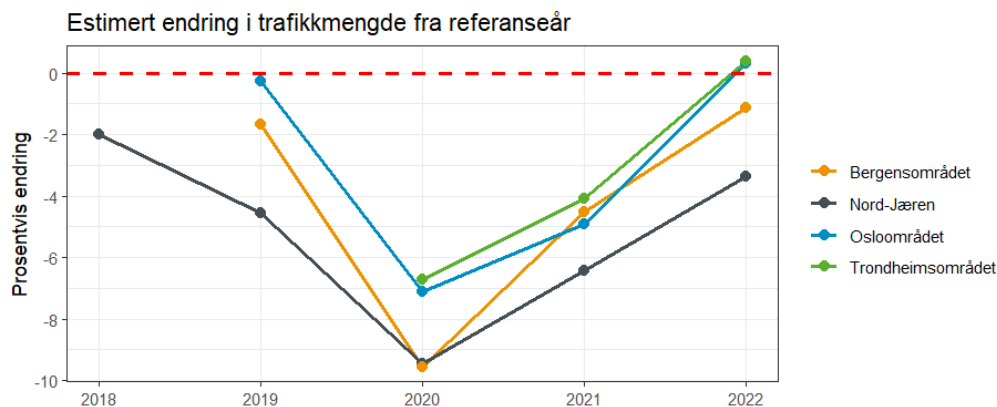
Det er inngått byvekstavtaler for Osloområdet, Bergensområdet, Trondheimsområdet og Nord-Jæren for perioden 2019–2029. Kristiansand, Buskerudbyen, Grenland, Nedre Glomma og Tromsø har belønningsavtaler, men disse byområdene er også aktuelle for byvekstavtaler.

Hovedmålet for regjeringens samferdselspolitikk i byområdene er at klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy skal reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange (nullvekstmålet). Med økt befolkningsvekt øker transportbehovene, men det skal likevel ikke føre til mer personbiltrafikk. Målet ble først formulert i Nasjonal transportplan 2014–2023, og er senere videreutviklet i 2020 med en vektlegging av viktigheten av effektiv arealbruk og hvilke hensyn som ligger til grunn for målet.

Organiseringen og avtaleverket forener stat, fylkeskommune og kommune om felles mål og virkemidler. Rammeverket gir et godt grunnlag for videre gjensidig forpliktende samarbeid på tvers av sektorer og forvaltningsnivå. Hovedårsaken til at byvekstavtalene er et godt grep for å nå nullvekstmålet er at parter som har reell påvirkning på måloppnåelse forenes om et felles handlingsprogram som porteføljestyres og rulleres årlig. Dette gjør også at en er godt rigget for å håndtere endringer og gjøre justeringer underveis i avtaleperioden. Det har en egenverdi at de samme partene møtes jevnlig på politisk og administrativt nivå og diskuterer effekter, utfordringer og bruk av virkemidler.

Transportvirksomhetenes anbefalinger innenfor organisering omfatter å tydeliggjøre ansvar og beslutningsprosesser, samt større grad av samordning mot øvrige statlige prosessene innenfor arealutvikling og infrastruktur som påvirker måloppnåelsen i byområdene. Det er også et poeng at avtalene og oppfølgingen blir mer strømlinjeformet mellom byområdene.

Hovedindikatoren for oppfølgingen av nullvekstmålet er endring i trafikkmengde. Målinger viser at trafikkmengden for personbiler (byindeks) er tett på nullvekstmålet i de fire store byområdene. Normalt vil det ta mange år å endre reisevaner, spesielt som følge av arealbruksendringer. Utviklingen må derfor følges over flere år. Utviklingen de siste årene har vært vesentlig påvirket av pandemien, men det var en positiv trend før nedstengningen. Bildet er tilsvarende for de fem mellomstore byområdene.



Figur 8-1 Estimert endring i trafikkmengde sammenlignet med referanseår.

Det bør vurderes om de ulike tilskudds- og finansieringsordningene kan virke bedre. Det er over tid utviklet en kompleks struktur, og virksomhetene anbefaler en forenkling der flere tilskuddsordninger slås sammen og ikke øremerkes spesifikke tiltak og virkemidler. En måte det kan gjøres på er vist i tabellen under. Man vil oppnå at styringen retter seg mer mot måloppnåelse og mindre om de enkelte ordningene, noe som vil gi de styrende organer større rom for reell porteføljestyring. Det å forenkle deler av tilskuddsordningene kan gi byområdene økt forutsigbarhet og hensiktsmessig fleksibilitet i valg av tiltak og løsninger. Dette er ønsket lokalt. Endringene vil kreve reforhandling av alle byvekstavtalene.

Statlige finansieringskilder	Anbefaling	Mulig forenklet struktur
Særskilt tilskudd til store kollektivprosjekter	Videreføres	Særskilt tilskudd til store kollektivprosjekter (Post 63)
Tilskudd til reduserte bompenger og bedre kollektivtilbud	Avvikles, overføres enten til store kollektivprosjekt eller belønningsmidler	Overføres til post 63... ↑ ...eller post 66 ↓
Belønningsmidler til byvekstavtaler	Videreføres	Belønningsmidler til byvekstavtaler (Post 66)
Tilskudd til fjerning av rushtidsavgift på Nord-Jæren	Avvikles, overføres til belønningsmidler	
Tilskudd til reduserte billettpriser på kollektivtrafikk	Avvikles, overføres til belønningsmidler	
Tilskudd til mindre investeringstiltak på kommunal vei og fylkesvei i byvekstavtaler	Avvikles, overføres til belønningsmidler	
Mindre investeringstiltak på riksvei	Videreføres, minus permanent overføring til mindre tiltak på kommunal vei og fylkesvei	Mindre investeringstiltak på riksvei (Post 30)
Stasjons- og knutepunktutvikling langs jernbanen	Videreføres	Stasjons- og knutepunktutvikling langs jernbanen (Post 73)

Nullvekstmålet ligger også til grunn for belønningsordningen. Planen er at belønningsordningen som separat ordning gradvis skal faset ut, men at belønningsmidlene skal videreføres i byvekstavtalene. Tilbakemeldingen fra byområdene er at belønningsmidlene har vært avgjørende for at de kan tilby et godt kollektivtilbud, og at de oppleves som enkle og forståelige, med forutsigbar finansiering.

Midlene går i stor grad til drift av kollektivtransport. Lavere billettinntekter som følge av pandemien og økte energikostnader har den siste tiden økt presset på driftsmidler til kollektivtransporten. Tilskuddet går i mindre grad enn tidligere til investeringstiltak som gang-, sykkel- og kollektivtransport på riksvei. Dersom prosessen med å avklare byvekstavtaler for disse byområdene tar tid, bør det gjøres en vurdering av behovet for slike tiltak.

Det er vanskelig å isolere effekten av belønningsmidlene fra andre offentlige tilskuddsmidler til drift av kollektivtransport. Transportvirksomhetene mener det bør stilles tydeligere krav om at partene synliggjør og dokumenterer hvordan belønningsmidlene prioriteres og benyttes ved søknad og rapportering. Utfordringen er spesielt stor når det gjelder belønningsmidlene som går til drift av

kollektivtransport. Virksomhetene mener dette bør være et tema som belyses i den varslede evalueringen av tilskuddsmidlene i byområdene.

Av øvrige forbedringspunkter for belønningsordningen forestår transportvirksomhetene at øremerket tilskudd til reduserte billettpriser opphører, en oppdatering og tydeliggjøring av retningslinjene for ordningen og økt forutsigbarhet gjennom minimum fireårige avtaler. Nærmere omtale er gitt i arbeidsgruppens rapport.

Kommunenes arealplanlegging er avgjørende for at nullvekstmål oppnås

Arealdisponering som unngår spredt utbygging er et nødvendig verktøy for å redusere privatbilbruk i byer og tettsteder. Utbygging i alle sektorer medfører naturinngrep og har negativ påvirkning på biologisk mangfold. I «samordnet arealpolitikk» ligger en erkjennelse av at boliger og tjenester må sentraliseres rundt et kollektivtransporttilbud, slik at samfunnets behov for privatbilisme og transporttjenester reduseres og tilrettelegger for bruk av kollektiv, sykkel og gange. Utbygging av veikapasitet i og nær de store byene utfordrer nullvekstmålet fordi det øker privatbilens attraktivitet.

Kapasitetssterk kollektivtrafikk (tog/ t-bane/trikk/bybane/bussvei/metrobuss) er ryggraden i kollektivtilbudet og bør være strukturerende for arealbruken slik at flest mulig velger kollektivtrafikk. Bussen har stor flatedekning og kan betjene områder uten bane og mate til bane der det er aktuelt. Et effektivt og konkurransedyktig busstilbud er avhengig av framkommelighet på veinettet.

Erfaringer fra tre av områdene med byvekstavtaler er studert i TØI-rapport 1906/2022⁴⁹. Selv om kommunene med byvekstavtaler har en vilje til å strekke seg mot nullvekstmålet har byvekstavtalene likevel liten direkte innflytelse på arealutvikling. Store investeringer i jernbane, bybane og bussframkommelighet må utnyttes maksimalt gjennom tilpasset arealbruk. Derfor må kommunenes planer legger opp til fortetting med bo- og arbeidsplasser og tjenestetilbud nær stoppesteder.

Det er også viktig at staten, innen alle sektorer, følger opp egne ambisjoner om lokalisering av institusjoner i byer og tettsteder. Eksempelvis ved utbygging av nye sykehus med tusenvis av arbeidsplasser og daglige tilreisende. I det videre arbeidet med byvekstavtalene bør det sikres en tydeligere oppfølging slik at arealutvikling skjer kompakt.

Kommunenes arealplanlegging er avgjørende for at nullvekstmål oppnås. Kommunene utformer i hovedsak sin arealplanlegging i tråd med byvekstavtalenes målsetninger, og dette vil bli viktig i oppfølging, reforhandling og eventuelle nye forhandlinger om byvekstavtaler framover. I planleggingen av samferdselssatsing som medfører markant forbedring av transporttilbudet mellom knutepunkter, eksempelvis Intercity-satsingen, er samarbeid med kommuner og andre sentrale aktører om arealbruk og tilgjengelighet som legger til rette for at flest mulig får nytte av togtilbudet interessant. Best mulig nytte av satsingen er relevant også med hensyn på prioriteringsrekkefølge, hvilket bidrar til at planmyndighetene er positive til samarbeid.

8.2. Enkel stresstest av porteføljene

I lys av trendene og teknologisk utvikling mener transportvirksomhetene det kan være nyttig med stresstesting av porteføljene i byvekstavtalene. Vi ser at trendene påvirker byområdene forholdsvis likt, og anbefaler at trendanalyser fortrinnsvis gjøres på nasjonalt nivå, og at resultatene deretter tas inn i byområdenes øvrige vurderinger.

⁴⁹ <https://www.toi.no/publikasjoner/arealdimensjonen-i-byvekstavtaler-erfaringer-fra-trondheimsomradet-bergensomradet-og-nord-jaren-article37702-8.html>.

Vi er usikre på nytten av å utarbeide egne scenarier for teknologisk utvikling knyttet til de enkelte byområdene eller enkelte prosjekter. Det vil medføre et omfattende arbeid, med usikkert resultat og frarådes derfor.

Virksomhetene legger til grunn at formålet med stresstester i hovedsak ivaretas av analyser som går under begrep som “følsomhetsanalyser” og “sensitivitetsanalyser”. Formålet med “stresstest” vil fanges inn av samfunnsøkonomiske analyser. Endringer i etterspørsel og kostnader må inngå i analysen av de store, kostnadskrevende prosjektene.

8.3. Hva vet vi om virksomme tiltak?

Det fins mye kunnskap om hvilke tiltak og virkemidler som bidrar til nullvekstmålet. Det viktigste er en kombinasjon av tilrettelegging for kollektiv, gang og sykkel, restriktive tiltak for personbiltrafikk (som prisising i bomringen og parkeringsrestriksjoner) og konsentrert arealutvikling. Et kollektivtilbud med god frekvens og standard, samt tilrettelegging for gående og syklende vil trekke i riktig retning. Framskrivningene trekker i retning av transportvekst i de store byområdene fram mot 2030, i hovedsak på grunn av sentraliseringen i befolkningsframskrivningene fra Statistisk sentralbyrå. Trangere økonomiske rammer presser fram spørsmål om mest mulig effektiv bruk av midler og virkemidler når i tillegg prispresset i bygg- og anleggsbransjen slår ut i prisøkninger.

1. Transportvirksomhetene mener det kritiske for å nå nullvekstmålet blir å ta vare på det vi har og utnytte eksisterende muligheter til det fulle. Dette innebærer blant annet: Staten må fortsette satsningen på kollektiv, sykkel og gange gjennom byvekstavtaler og eventuelt belønningsavtaler.
2. Restriktive tiltak og effektiv arealutnyttelse blir enda viktigere for å oppnå nullvekstmålet.
3. Vi må i større grad vurdere å nedskalere store prosjekter eller gjøre mindre tiltak framfor store utbygginger. Byområdene og transportvirksomhetene må se etter enklere løsninger som utnytter eksisterende infrastruktur på en bedre måte, for å fortsatt kunne holde nullvekstmålet innenfor et trangere handlingsrom.
4. Vi må bli enda bedre på å vurdere måloppnåelse og effekt i de prioriteringene som gjøres.

Følgende tiltak vurderes å bidra særlig til å nå nullvekstmålet på en mer kostnadseffektiv måte:

- Redusere bruksfordeler for nullutslippsbiler
- Ytterligere parkeringsrestriksjoner
- Øvrige prismekanismer
- Legge til rette for pilotering av tiltak og virkemidler
- Arealutvikling og fortetting i byområdene, særlig rundt kollektivknutepunktene
- Optimalisere og videreutvikle kollektivtilbudet
- Prioritere sammenhengende nett for gående og syklende gjennom infrastruktur og omdisponering av vei- og gateareal
- Drift og vedlikehold av gang- og sykkelanlegg, også vinterstid
- Koble sammen eksisterende tilbud på en bedre måte (helhetlige reisekjeder)
- Økt samhandling med statlig arealutvikling og utbygging av statlig infrastruktur

8.4. Vurderinger av elbilens bruksfordeler

Elbiler har bruksfordeler som lavere takster i bomringen, billigere parkering på kommunale plasser og tilgang til kollektivfelt (med noen lokale begrensninger). Det er billigere å bruke elbil enn fossilbil. Elbilens andel av bilparken øker, noe som bidrar til å svekke konkurransekraften for kollektivtransport mot elbil og inntekstgrunnlaget for byvekstpakkene. Dette vil gjøre det vanskeligere å nå nullvekstmålet. I tillegg bruker elbilen areal som ellers kunne ha vært brukt til andre formål.

Virksomhetene har beregnet virkninger av takst for elbiler på 50, 70 og 100 pst. av grunntaksten for bensinbiler. For alle de fire byene ventes vekst i trafikkarbeidet med 15–20 pst. fra 2020 til 2030. I arbeidsgruppens notat vises resultat av analysene for byområdene Bergen, Nord-Jæren, Oslo og Trondheim. For alle gjelder at økning i elbiltakst fra 50 til 70 pst. av full takst for personbiler, reduseres trafikkveksten med to til fire pst. Lik takst for elbiler og fossile personbiler, slår mer ulikt ut: Med 100 pst. elbilbetaling reduseres veksten i trafikkarbeidet med 5 pst. i Bergensområdet, mens den er på nesten 10 pst. i Oslo-området.

Transportvirksomhetene mener justering av bompenger bør sees i sammenheng med prisingen av kollektivtilbudet og nivået på de eksterne kostnadene i byområdene slik det foreslås i arbeidet med KVVU veiprisering og deloppdraget om bompenger i kapittel 9. Kollektivtransporten må være en attraktiv transportform.

8.5. Andre virkemidler i by

Parkeringsrestriksjoner er et effektivt virkemiddel, og effekten øker med størrelsen av områdene som omfattes. Flere byer har gått i denne retningen, men opplever at det kan være konfliktfylt. I hovedsak er sentrumsareal avgiftsbelagt og det er restriksjoner i form av soneparkering for beboere, tidsbegrensninger og begrensning i antall plasser. Et nytt arealdataverktøy gir sammen med transportmodellen bedre analyser av virkninger av parkeringsrestriksjoner.

Samarbeid om priser og billetter på tvers av fylkeskommunal og statlig kollektivtrafikk bidrar til et sømløst kollektivtilbud. I alle byer som har byvekstavtaler, samt Grenland, er det inngått samarbeidsavtaler hvor fylkeskommunes priser og billetter gjelder på tog. Pris- og billettsamarbeidet finansieres blant annet med belønningsmidler. Jernbanedirektoratet har ansvaret for å inngå disse avtalene fra statens side.

Arealutvikling er et langsiktig, men virkningsfullt tiltak. Byutredningene fra 2017 viste tydelig at konsentrert arealbruk og fortetting rundt knutepunkt er nødvendig for å nå nullvekstmålet. Ved en mer spredt arealbruk, vil det ikke være mulig å nå nullvekstmålet. Spredt bebyggelse kan ikke betjenes av kollektivtransport på en måte som gjør kollektivtilbudet attraktivt.

8.6. Utprøving av nye virkemidler

Det er viktig å prøve ut ny teknologi og nye tiltak. Ulike former for veiprisering og miljødifferensierte takster, null- og lavutslippssoner og mulighet for å pålegge betaling på privat parkering, kan bidra til å redusere bruk av privatbil. Dette vil kreve endringer eller unntak fra gjeldende regelverk. En mulig stegvis tilnærming er å gjennomføre piloter med evaluering før tiltak eventuelt iverksettes permanent.

Arealutvikling er et langsiktig, men virkningsfullt tiltak. Byutredningene fra 2017 viste tydelig at konsentrert arealbruk er nødvendig for å nå nullvekstmålet. Ved en mer spredt arealbruk, må det settes i verk mye dyrere tiltak for å nå nullvekstmålet.

I de siste årene har antallet elsykler og andre små elektriske kjøretøy økt betydelig. Disse har potensial til å erstatte bilen på mange korte turer. Elsykkelen øker rekkevidden og er mindre fysisk anstrengende enn vanlig sykkel. Denne kan benytte den samme infrastrukturen som gående og syklende.

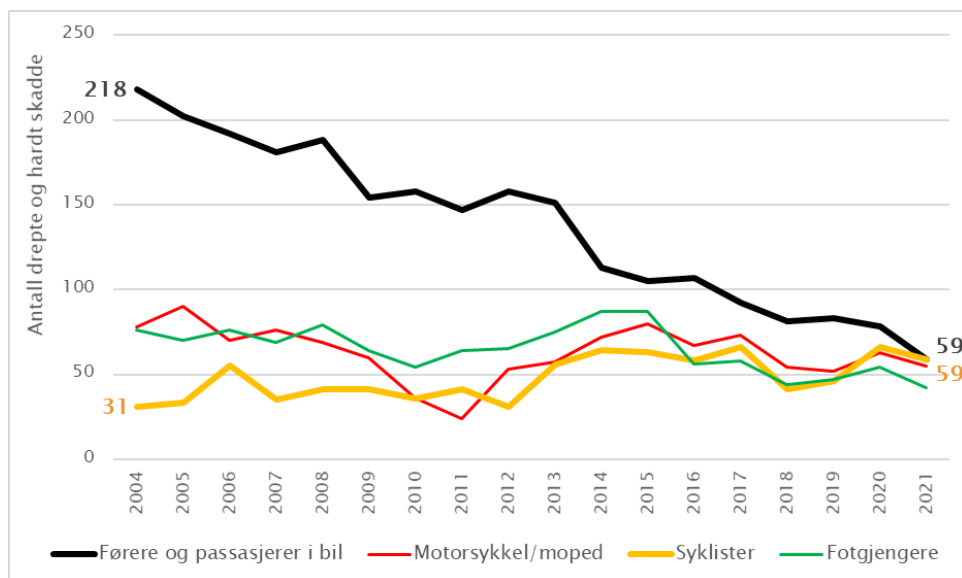
Transportvirksomhetene mener at trenden kan forsterkes ved omdisponering av eksisterende vei- og gateareal, utbedring av enkeltpunkter som kryss og andre hindringer, og eventuelt også reduserte fartsgrenser og gode sykkel-parkeringsanlegg.

8.7. Nullvekstmål og trafikksikkerhet

Nullvekstmålet innebærer et mål om at flere går og sykler i byområdene. Det er samtidig en ambisjon at målet skal nås uten at dette fører til flere drepte og hardt skadde fotgjengere og syklister.

En enkel beregning av hva som kan skje dersom nullvekstmålet nås, uten at risikoreduerende tiltak gjennomføres, gir en økning på mellom 40 og 45 flere drepte og hardt myke trafikanter i 2030 sammenliknet beregningsåret 2016. For å nå ambisjonen om maksimalt 350 drepte og hardt skadde i veitrafikken i 2030 betyr det at antallet skal reduseres med 46 pst. sammenliknet med 2021.

Utviklingen i antall drepte og hardt skadde er totalt sett ikke dårligere i storbyområdene sammenliknet med øvrige deler av landet. Resultatet for 2021 viser at det var 28 flere drepte og hardt skadde enn et resultat i samsvar med «målkurven». Tilsvarende var det 46 flere drepte og hardt skadde utenfor storbyområdene etter det samme målet. Det er viktig å følge utviklingen.



Figur 8-2 Utvikling i drepte og hardt skadde i storbyområdene fordelt på trafikantgrupper.

De ni første månedene i 2022 er det registrert 557 skadde på småelektriske kjøretøy/elsparkesykel, som er 68 pst. færre enn de samme månedene i 2021. Dette kan bety at innskjerping av regelverket og regulering av utleiemarkedet for elsparkesykler har gitt resultater.

Tiltak for å øke trafikksikkerhet i byområder

Det er behov for økt trafikksikkerhetsinnsats i de største byområdene, spesielt rettet mot gående og syklende. Dette kan gjøres ved at tiltakene for økt gange- og sykkelandel også bidrar til økt trafikksikkerhet. Aktuelle tiltak er videre utbygging av sammenhengende nett for gående og syklende gjennom ny infrastruktur, omdisponering av vei- og gateareal og finne gode planløsninger i f.eks. kryss. Drift og vedlikehold av gang- og sykkelanlegg, også vinterstid, er nødvendig. Det er viktig å sammenkople eksisterende tilbud i helhetlige reisekjeder. Det kan også være relevant å se på bilrestriksjoner, for eksempel lavere hastighet, kan redusere risikoen.

Hensynet til trafikksikkerhet bør være en integrert del i planleggingen i byene, noe som krever tett samarbeid mellom Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, kollektivselskaper, godsaktører, og interesseorganisasjoner som Trygg Trafikk, Syklistenes Landsforening med flere. Et annet virkemiddel er å gjennomføre sykkelveiinspeksjoner på alle sykkelruter, samt gjennomføre utbedring der det er behov.

Det er et potensial for læring og idéutveksling mellom byområdene. Statens vegvesen vil ta initiativ til å opprette et forum for erfaringsdeling og diskusjoner om trafikksikkerhetstiltak i de ni byområdene.

9. Bompenger

Dette kapitlet ser nærmere på hvordan bompengebelastningen kan sees i sammenheng, og hvordan den totale bompengebelastningen kan synliggjøres bedre i analyser. Det gis også en vurdering av hvordan bruksområde og funksjon for bompengeneinnkrevningen kan utvikles i NTP-perioden.

9.1. Hvordan bompengebelastningen sees i sammenheng

Det er et sentralt prinsipp for bompengefinansieringen at det skal være lokalpolitisk tilslutning til bompengeprojekter for behandling i Stortinget. Det er derfor lokale myndigheter for den planlagte bompengefinansieringen som gjennom sin tilslutning til nye bompengeprojekter avgjør om den økte bompengebelastningen er akseptabel for befolkningen i sitt område, sett opp mot nyttevirkningene prosjektene gir.

Ved planlegging og prioritering av bompengeprojekter i forbindelse med Nasjonal transportplan vurderes bompengebelastningen indirekte gjennom transportanalyser og nyttekostnadsanalyser. Vurderingene i disse analysene gjelder trafikale effekter og nyttekostnadsvirkninger av prosjektet i et større geografisk område og på tvers av byggherrer og veiforvaltningsnivåer, men begrenser seg normalt kun til effekter av igangsatte bompengeprojekter. Effekter av prosjekter under planlegging, og eventuelle endringer i eksisterende bompengeprojekter, inngår normalt ikke i disse vurderingene.

I faglige grunnlag for bompengeprojekter som legges fram for lokalpolitisk behandling gjennomføres det oppdaterte transportanalyser og nyttekostnadsanalyser. I tillegg gjøres det rede for bl.a. gjennomsnittstakst, plasseringen av bomstasjonene og anslag på grunntakstene som vil gjelde i den enkelte bomstasjonen. I enkelte bompengesaker gjennomføres det også supplerende analyser av bompengekostnader for ulike trafikantgrupper, samt gis en omtale av den samlede bompengebelastningen i området og effekter av framtidige bompengeprojekter.

Synliggjøring av den totale belastningen

Det er viktig at lokale, regionale og nasjonale myndigheter har en god oversikt over bompengebelastningen i sitt område, og kan ta hensyn til dette ved planleggingen av bompengeprojekter. Vi foreslår derfor at det stilles krav til at den samlede bompengebelastningen i området vurderes både i arbeidet med Nasjonal transportplan og i den videre planleggingen av bompengeprojekter. I disse vurderingene bør det i tillegg til igangsatte prosjekter også inkluderes bompengeprojekter under planlegging. Arbeidet med Nasjonal transportplan omfatter prioritering av statlige bompengeprojekter som ligger i Statens vegvesens portefølje. Nye Veiers portefølje prioriteres imidlertid ikke i Nasjonal transportplan. Hvis en ønsker å få oversikt over endringer av den samlede bompengebelastningen på tvers av byggherrer og veiforvaltningsnivåer, bør analysene også inkludere Nye Veiers og fylkeskommunale bompengeprojekter under planlegging. Det vil kreve at Nye Veier og fylkeskommunene bidrar med slike oversikter til arbeidet med Nasjonal transportplan.

I dag stilles det krav til vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet og effektivitet ved prioritering og gjennomføring av bompengeprojekter. I vurderingene av samfunnsøkonomisk lønnsomhet og effektivitet for bompengeprojekter gjøres det analyser som gir en systematisk vurdering av alle relevante nytte- og kostnadsvirkninger av bompengeprojektene. Det er derfor viktig at endringer i bompengebelastningen som følge av nye bompengeprojekter sees i sammenheng med øvrige nytte- og kostnadsvirkninger av prosjektet, herunder endringer i trafikantenes generaliserte reisekostnader.

Generaliserte reisekostnader er summen av alle kostnader trafikanter står overfor når de tar beslutningen om å reise. De vil blant annet bestå av tidskostnader, drivstoffutgifter, bompenger, ferjebillett osv. Bompenger utgjør kun en del av trafikantenes generaliserte reisekostnader. Ensidig fokus på bompengebelasting kan gi et misvisende bilde av hvordan prosjektet påvirker trafikantenes

reisekostnader. Selv om bompengebelastningen øker kan nye bompengeprosjekter redusere trafikantenes generaliserte kostnader, dersom trafikantenes tidsbesparelser og reduserte kjøretøykostnader mer enn oppveier økningen i bompengebelastningen. For bompengeprosjekter nærliggende til byområder, eller i byområder, bør endringer i den totale bompengebelastningen også sees i forhold til byområdenes mål om nullvekst i persontransport. Vi legger til grunn at bompengoordningene fortsatt baseres på støtte fra lokale myndigheter.

9.2. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved flere bompengeprosjekter innenfor et område

Det har betydning for samfunnsøkonomiske lønnsomhet at det ligger flere bompengeprosjekter innenfor et område. Om det gir positiv eller negativ effekt på lønnsomheten er avhengig av bl.a. nyttekostnadsvirkninger av tiltakene som bompengene er med på å finansiere og innretningen på bompengoordningene.

Kostnadene ved bompengefinansiering er innkrevingskostnader til bompengeselskapet og redusert trafikanntytte som følge av trafikkavvisning. Positive virkninger av bompengefinansiering er at de kan sikre raskere utbygging av mest samfunnsmessige nyttige prosjekter. I tillegg kan bompenger bidra til å redusere kostnadene knyttet til kø og andre eksterne virkninger av trafikken i områder med kapasitetsproblemer i veinettet.

Når ett bompengeprojekt påvirker transporten innenfor andre bompengeprosjekter, må en ta hensyn til hvordan trafikanntytte, innkrevingskostnader, køkostnader og andre eksterne kostnader ved trafikk påvirkes i de andre bompengeprojektene. Når bompengeprojekter utredes i dag ser vi ikke på hvordan bompengeprojekter påvirker hverandre fullt ut, verken prosjekter som allerede er etablert eller prosjekter som er under planlegging. Bompengoordninger som er etablert i området ligger inne i trafikkanalysen, men det tas ikke høyde for mulige kommende prosjekter. Det gjøres heller ikke finansieringsberegninger for etablerte prosjekter i området, for å se om inntjeningen på disse reduseres som følge av et nytt bompengeprojekt.

Vår anbefaling er at disse samvirkningene analyseres framover, for å unngå at bompengesatsene settes på et nivå som gir netto samfunnsøkonomisk tap. I forbindelse med beregningene til Nasjonal transportplan kan dette være utfordrende, siden disse gjøres på et tidspunkt hvor det er stor usikkerhet knyttet til både åpningsår, prosjektkostnad, bompengeplegg og dermed også nivået på bompengetakstene for prosjektene. Vi foreslår derfor at analysene av samvirkningene mellom nærliggende prosjekter gjøres på et mer overordnet nivå i arbeidet med Nasjonal transportplan, og at disse analysene i utgangspunktet begrenses til prioriterte prosjekter i første seksårsperiode. Vi anbefaler videre at det gjøres en mer konkret vurdering av samvirkninger mellom nærliggende prosjekter i det faglige grunnlaget for bompengesaken som legges fram for lokalpolitisk behandling. I henhold til Finansdepartementets retningslinjer R-109 skal bare vedtatte prosjekter ligge til grunn for nullalternativet. Det kan derfor være behov for å kjøre følsomhetsanalyser med aktuelle prosjekter under planlegging innenfor samme område, men som ikke er vedtatt i Stortinget.

Effekt av flere prosjekter innenfor et område med eksempler

I spørsmålet om prosjekter i samme område påvirker hverandre kan vi først se på det generelt, fordi denne problemstillingen gjelder også uavhengig av bompenger: Om to veiprojekter ligger i det samme geografiske området, og helt eller delvis betjener det samme markedet, vil det ikke være nok å beregne dem hver for seg for å belyse deres samfunnsøkonomiske lønnsomhet.

Hvis prosjekt A og B ligger slik til at de påvirker hverandres trafikkgrunnlag bør de, i tillegg til å beregnes hver for seg, også beregnes samlet for å se om det er lønnsomt for samfunnet å bygge ut begge. Det kan også være slik at dersom en har bygget A, vil det ikke være lønnsomt å bygge B (eller

omvendt). Dette kan avdekkes ved å beregne hvert prosjekt med det andre prosjektet lagt inn i referansen, for eksempel avhengig av hvilket prosjekt som kom best ut i den isolerte beregningen.

Prosjekter kan både konkurrere med hverandre og forsterke hverandre. Transportanalyse med tilhørende samfunnsøkonomiske beregninger kan belyse dette. Bompengeprojekter kan gjensidig påvirke hverandres samfunnsøkonomiske lønnsomhet, i tillegg til selve finansieringsgrunnlaget.

Dersom en fra før av har et bompengefinansiert prosjekt på den ene siden av en innsjø eller et fjell, og vurderer å bygge ut en vei på den andre siden, vil veien kunne påvirke både lønnsomheten og finansieringen av naboprojektet. Eksempler kan være rv. 4 vs. E6 på hver side av Mjøsa, som delvis betjener det samme reisemarkedet, og E16 Bjørum-Skaret-Hønefoss, som omtales nedenfor.

Derfor bør en beregne prosjekter med gjensidige avhengigheter både samlet og hver for seg, evt. med trinnvis utbygging, for å få et godt bilde av deres samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Det vil imidlertid være for omfattende å gjøre dette i forbindelse med beregninger til Nasjonal transportplan.

Eksempler

Rv. 4 Oslo–Mjøsbrua vs. E6 Gardermoen–Moelv

I beregningene av prosjektet rv. 4 Oslo–Mjøsbrua ser en at mange trafikanter endrer rutevalg dersom dette prosjektet bygges ut. Rv. 4 får en økning i trafikk, mens E6 får en reduksjon i trafikk. Dette tilsier lavere samfunnsøkonomisk nytte for den eksisterende strekningen E6 Gardermoen–Moelv. Denne vurderingen burde vært gjort samlet for de to strekningene forut for utbyggingen av den første.

E16 Bjørum-Skaret-Høgstet-Hønefoss med delstrekningene

- E16 Bjørum-Skaret. Under bygging i regi av Statens vegvesen. Eget bompengefinansiert prosjekt.
- E16 Skaret-Høgstet-Hønefoss. Under planlegging i regi av Nye Veier.

Statens vegvesen utredet prosjektet E16 Skaret–Hønefoss i 2019. I KS2-rapporten som ble presentert høsten 2020 ble det påpekt: «Det er også grunn til å bemerke at bompengeinntektene mellom Skaret og Bjørum ganske sterkt vil avhenge av avvisningseffektene for satsene mellom Skaret og Høgstet.» Dette betyr at det å bygge prosjektet E16 Skaret–Hønefoss slik det ble vedtatt lokalpolitisk i 2020, ville ført til en ekstra avvisning for prosjektet E16 Bjørum–Skaret. Dvs. at det var en risiko for at prosjektet E16 Bjørum–Skaret ikke ville fått de inntektene som lå i forutsetningene for vedtatt bompengeproposisjon på denne strekningen. Dette burde imidlertid vært sett i forhold til om det faktisk blir en avvisning av trafikk som følge av bompenger på den nye strekningen, eller om den nye veien gir reduserte generaliserte reisekostnader, og dermed økt trafikk og økte bompengeinntekter, også for prosjektet Bjørum–Skaret.

Byområder med store strekningsvise prosjekter i og rundt byområder:

- Bergen: Bypakka (Miljøløftet) og øvrige bompengeprojekter i og rundt Bergen, f.eks. E39 Svegatjørn–Rådal, som er åpnet, og E16 Arna-Stanghelle, som er under planlegging.
- Nord-Jæren: Bypakka, E39 Smiene–Harestad og E39 Ålgård–Osli.
- Oslo: Oslopakke 3 og E18 Vestkorridoren

Det gjøres oppdaterte utredninger i disse byområdene. Der inngår beregninger som viser effekten større utbyggingsprosjekter har for disse byområdene. Dette vil etter planen være klart første kvartal 2023.

9.3. Utvikling av bompengeneinnkrevningen i NTP-perioden

Bruksområdet og funksjonen for bompengeneinnkrevningen bør videreutvikles i retning av at bompengeneordningene i byene i enda større grad enn i dag tar innover seg kostnadene biltrafikken påfører samfunnet. I tillegg foreslår vi at det jobbes videre med å utvikle gode bompengeløsninger for enkeltprosjekter med sideveisproblematikk, og at det utredes mer fleksibel bruk av bompengefinansiering på lengre strekninger.

Sterkere insentiver for mer treffsikre bompengeneordninger i byene

Konseptvalgutredningen av framtidig system for fastsettelse og innkreving av veibruksavgift og bompenger peker på at hovedproblemet med dagens bruksavhengige bilavgifter er at de i stadig mindre grad dekker samfunnskostnadene ved bruk av kjøretøy. Det betyr at en stor andel av bilistene ikke stilles overfor priser som reflekterer samfunnskostnadene knyttet til veislitasje, lokale utslipp, kø og ulykker. Undersøkelsene fra TØI viser at kostnadene veitrafikken påfører samfunnet varierer betydelig etter kjøretøytype, sted og tid, og at de er høyest i rushtiden i de største byene på grunn av kø. At dagens ordninger ikke er treffsikre nok for regulering av biltrafikken i byområdene svekker også vilkårene for miljøvennlige transportalternativer (kollektiv, sykkel og gange) og dermed muligheten til å oppnå nullvekstmålet. Det skyldes ifølge ovennevnte konseptvalgutredning at bompenger brukes til flere formål samtidig, som kan være i konflikt med hverandre. Eksempelvis kan bruk av bompenger som insentiv til bruk av nullutslippskjøretøy svekke finansieringsgrunnlaget for bompengeprojekter, og samtidig gi begrensninger for bompenger som trafikkregulerende virkemiddel.

I tillegg til ovennevnte mener vi at mulighetsrommet i dagens bompengesystem for en mer treffsikker prising av biltrafikk i byene i liten grad er utnyttet. Vi viser til at det gjennom veglovens § 27 andre ledd er åpnet for at det kan fastsettes særskilte ordninger for bompenger i byene med takster som er tilpasset de særskilte behovene i området, ut fra hensyn til transportløsningene i området, arealbruken, lokalmiljøet eller lignende hensyn. Bompengetakstene i byområdene kan være basert på kjøretøyenes vekt, eller ønske om å påvirke valg av reisemiddel, variere ut fra tiden på døgnet, eller variere ut fra de ulike kjøretøyenes miljøegenskaper. Dagens takstretningslinjer for bompengeprojekter og det tekniske systemet for bompengeneinnkreving, AutoPASS, er også i stor grad tilpasset at bompengetakstene kan variere med tid, sted, kjøreretning, ulike bomsnitt eller bomstasjoner innenfor samme bompengepropplegg og kjøretøyets miljøegenskaper.

Det ligger med andre ord et potensial for å kunne innrette bompengeneordningene i byene på en mer treffsikker måte innenfor gjeldende regelverk og dagens tekniske system. En mer treffsikker prising av veitrafikk gjennom bompengeneordningen vil redusere kostnadene veitrafikken påfører samfunnet gjennom bedre trafikkavvikling, og bidra til bedre kapasitetsutnyttelse av dagens veiinfrastruktur. På den annen side kan en mer treffsikker bompengepriking i enkelte tilfeller svekke inntektsgrunnlaget for bypakkene, og dermed også finansieringen av byenes satsinger på bl.a. kollektivtransport, sykkel og gange. Dette kan være til hinder for at lokale myndigheter i større grad enn i dag vil ta i bruk bompenger som trafikkregulerende virkemiddel. Vi mener derfor at det kan være behov for å utrede nærmere hvordan en på nasjonalt nivå kan forsterke insentiver for mer treffsikre bompengesystemer i byene. Her kan bl.a. sees på hvordan de økonomiske insentivene som ligger i de eksisterende byvekstavtalene kan videreutvikles, slik at en i tillegg til nullvekstmålet også tar innover seg behovet for reguleringen av trafikken i henhold til eksterne marginale kostnader ved biltrafikk.

Eventuell innføring av sone og/eller distansebaserte bompenger

En GNSS-basert løsning (satellitt-basert løsning) i Norge som omfatter alle kjøretøy vil, slik vi ser det, tidligst kunne innføres mot slutten av NTP-perioden. Den må sees i sammenheng med den pågående konseptvalgutredningen knyttet til veibruksavgift og bompenger.

Selv om dagens tekniske system for bompengeneinnkreving har et stort utnyttet potensial når det gjelder regulering av trafikk, har det også sine begrensninger fordi det baserer seg på punktvis innkreving. Statens vegvesen har gjennomført en pilot i Trondheim for å vurdere modenhetsgraden av innkrevingsteknologi som baserer seg på utkjørt distanse. Fokus i piloten har vært på driftssikkerhet, førerinteraksjon, brukeraksept, personvern og databehandling. I piloten ble utkjørt distanse registrert ved GNSS-bevegelser.

Erfaringene fra piloten i Trondheim er tatt med inn i den nevnte konseptvalgutredningen knyttet til veibruksavgift og bompenger. Det siste steget i det konseptet som prosjektet for konseptvalgutredningen ønsker å utrede videre er en løsning som gjør det mulig å legge om fra punktvis beregning av bompenger til distansebasert beregning, noe som kan være aktuelt for byområder. En GNSS-basert løsning gir store muligheter til å definere soner og satser. Løsningen gir økte muligheter for regulering av trafikken i byområder med hensyn til kø og lokal forurensning, men vurderes pr. i dag også å ha store personvernutfordringer.

En stor utfordring med utstrakt bruk av soner og distansebasert innkreving med forskjellige satser kan være informasjon til brukere i forkant av en reise om hva reisen vil koste, for å kunne påvirke brukeradferd. Vi ser også at det kan være vanskelig å få forutsigbarhet i bompenginntektene ved omlegging fra punktbasert til distansebasert beregning av bompenger.

Takst- og rabattsystem for strekningsvise prosjekter inn mot byene

Strekningsvise veiprosjekter som går gjennom byene, eller inn mot byer, er i mange sammenhenger karakterisert ved relativt høy trafikk og køer, spesielt i rushtiden. I perioder med kø vil hver ekstra bil som benytter veinettet senke hastigheten, og dermed øke transportkostnader i form av et tidstap i hele veinettet og for samfunnet. I tillegg vil de miljømessige ulempene, som støy og lokal forurensning, som biltrafikken skaper være vesentlige høyere i rushtiden. Disse problemene er vesentlig større i de største byområdene enn i mindre byer og tettsteder, og er enda større ved køer (rushtiden). Dette tilsier at strekningsvise bompengeprosjekter som går gjennom byene, eller inn mot de store byene, bør ta innover seg de eksterne marginale kostnadene som biltrafikken skaper. Dvs. at de har tilsvarende takst- og rabattsystem som i bypakkene, med bl.a. mulighet for tids- og miljødifferensierte takster. Dette betinger imidlertid at prosjektene ligger geografisk innenfor byområdene og at en aksepterer økt risiko.

Strekningsvise prosjekter som går gjennom byene og inn mot de største byene bør som hovedregel finansieres gjennom bypakkene. En slik løsning kan muligens gi redusert inntektsrisiko og vil gi bedre styring og en mer helhetlig og samlet vurdering av utviklingen av et byområde. Dette gir muligheter for å vurdere investeringstiltakene opp mot behovet for trafikkregulerende tiltak, både i form av bompenger og andre trafikkregulerende tiltak.

Målet med trafikkregulerende takster er å redusere eller flytte trafikken i tid. Redusert trafikk er i konflikt med målet om å finansiere prosjekter og legge til rette for et tettere bo- og arbeidsmarked og næringslivets konkurranseevne. Det vil samtidig være utfordrende å ha strekningsvise bompengeprosjekter med egne bompengeprogrammer (og egen adskilt økonomi) inne i byområdene med allerede etablerte bompengereordninger, fordi økonomien for strekningsvise prosjekter og bypakker da vil være gjensidig avhengig av hverandre. Strekningsvise prosjekter har en klar avgrensning av innkrevingperioden. Vanligvis er perioden 15 år. Når prosjektet er nedbetalt, forsvinner også muligheten til å innkreve bompengebetaling fra trafikantene. Dette vil også gjelde for trafikkregulerende takster. Når bompengeselskapets forpliktelser er nedbetalt, skal bompengeneinnkrevingen avvikles.

Vi anbefaler derfor at det utredes alternative modeller for å oppnå større grad av riktig prising og samordning mellom strekningsvise prosjekter og bypakkene. Herunder om strekningsvise prosjekter

som går gjennom byene og inn mot de største byene som hovedregel skal finansieres gjennom allerede etablerte bypakker. Fordelene med en slik løsning vil også være at en får en helhetlig og samlet vurdering av utviklingen av et byområde. Dette gir muligheter for å vurdere investeringstiltakene opp mot behovet for trafikkregulerende tiltak, både i form av bompenger og andre trafikkregulerende tiltak. Vi legger også her til grunn at bompenger fortsatt skal være basert på lokal støtte.

Bompengeløsninger for prosjekter med sideveisproblematikk

Etablering av bompengeneinnkreving på en strekning kan medføre trafikklekkasje over på sideveinettet. Dette kan være uheldig både av hensyn til miljø og sikkerhet, og svekker i tillegg finansieringsgrunnlaget for det aktuelle prosjektet. Bompengeneinnkreving på sideveinettet kan bidra til å redusere ulempene, men gir samtidig mindre grad av samsvar mellom nytte og betaling for trafikantene. Det er derfor kun åpnet for å kreve inn bompenger på sideveinettet dersom innkrevingen på den nye veien fører til vesentlig økt trafikk på sideveien, forringer trafiksikkerheten og miljøet og samtidig er nødvendig for å sikre finansieringen av prosjektet.

Det bør jobbes videre med utvikling av bompengeløsninger som sikrer at mest mulig av trafikk bruker den nye veien, samtidig som at lokaltrafikk som benytter sideveiene ikke skal belastes urimelig. Her kan det bl.a. vises til ordningen med «omvendt timesregel», som etter vår vurdering bør testes og utvikles videre i NTP-perioden. Omvendt timesregel innebærer at det etableres to bomstasjoner på sideveisnettet, slik at trafikantene som passerer begge bomstasjonene på sideveien innen en time vil måtte betale samme bompengetakst som på den nye veien. På den måten sikrer vi at insentivene til bruk av den nye veien for gjennomgangstrafikken opprettholdes. Ordningen innebærer videre at trafikantene som passerer kun én av bomstasjonene på sideveien betaler ingenting eller en redusert takst, noe som i større grad er i samsvar med nytten de har av utbyggingen i form av bedret trafiksikkerhet, framkommelighet og miljø.

Mer fleksibel bruk av bompengefinansiering på lengre strekninger

Statens vegvesen og Nye Veier mener det bør vurderes en mer fleksibel bruk av bompenger på lengre veistrekninger der det er lokalpolitisk vilje til å bruke bompenger, for å bidra til veiutbygging og veiutbedringer.

For strekningsvise utbygginger legges det i dag som regel til grunn etterskuddsinnkreving, som betyr at innkrevingen starter når veien åpnes for trafikk. Fordelen med denne løsningen er at trafikantene betaler for et gode de har direkte nytte av. Ulempen er at det må tas opp lån i byggeperioden, og at disse finanskostnadene må finansieres med bompenger. Ved store utbyggingskostnader og lang byggeperiode kan rentekostnaden utgjøre en vesentlig del av de totale kostnadene til bompengeselskapet. Ved parallellinnkreving blir bompenger krevd inn samtidig med utbyggingen. Inntektene blir brukt direkte til å dekke anleggskostnadene, og rentekostnader kan helt eller delvis unngås. Parallellinnkreving er vanlig i bompengepakker (by). For enkelte ferjeavløsningsprosjekter er det åpnet for forhåndsinnkreving av bompenger, altså innkreving før utbygging settes i gang. Inntekter fra forhåndsinnkreving benyttes i disse prosjektene til å dekke planleggings- og prosjekteringskostnader, inkl. grunnundersøkelser, og rekvireres derfor samtidig som de brukes. Forhåndsinnkreving må vanligvis kombineres med parallell- og etterskuddsinnkreving. Ulempen med forskuddsinnkreving er at trafikantene må betale til dels lenge før de får nytte av prosjektet og i mange tilfeller uten å få nytte av et framtidig prosjekt.

Statens vegvesen og Nye Veier mener etterskuddsinnkreving fortsatt bør være hovedregel på større veiutbygginger, men at en på lengre strekninger som inneholder flere utbyggings- og utbedringstiltak (veipakker) kan vurdere en kombinasjon av ovennevnte former for bompengeneinnkreving. Det kan gi en raskere mer helhetlig og kostnadseffektiv oppgradering av lengre strekninger, og samtidig sikre at

nytteprinsippet, som er et sentralt prinsipp som skal ligge til grunn for bompengeneinnkrevningen, blir ivaretatt i tilstrekkelig grad. En mer fleksibel bruk av bompenge bør brukes der det kan bidra til økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet i investeringene. Et eksempel der det bør vurderes forhåndsinnkreving kan være der en ved å forlenge innkrevningen i eksisterende prosjekter sikrer midler til planlegging og prosjektering av neste trinn av utbyggingen. Dette kan også tenkes i kombinasjon med etterskuddsinnkreving på større prosjekter på en strekning, og med parallellinnkreving på utbedringsparseller på deler av strekningen. Om en på denne måten kan oppnå forutsigbar finansiering, vil det kunne bidra til synergieffekter som følge av sammenhengende utbygging.

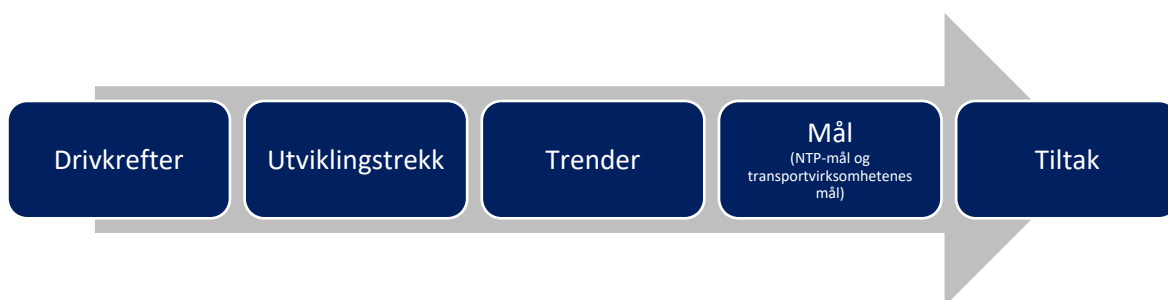
Med antakelse om lavere økonomiske rammer til statlige veiprosjekter bør det også vurderes om det i større grad enn i dag kan gjøres enklere utbedringstiltak på større deler av veinettet. Dette kan kombineres med “design to cost”, der planlegging av tiltak gjøres til rett tid og ut fra tilgjengelige midler for ulike delstrekninger.

10. Teknologi

Teknologiutvikling kan gi transportvirksomhetene et betydelig handlingsrom i framtiden. Potensialet for effektivisering er stort, for eksempel ved at transporten kan fordeles mer effektivt over tid og innenfor hvert transportmiddel. I visse tilfeller vil teknologiske løsninger bidra til å flate ut trafikktopper og dermed utnytte infrastrukturen bedre.

I dette kapitlet beskriver vi på hvilke områder teknologi vil få størst betydning for transportsektoren de neste årene. Vi vurderer virkemiddelbruk som understøtter virksomhetenes arbeid med å bruke teknologi for å nå de transportpolitiske målene. Gevinster som følger av investeringer i teknologitiltak anskueliggjøres. Transportvirksomhetene mener at teknologibegrepet bør defineres videre enn kun digitalisering, og ser derfor på innovasjon- og teknologiutvikling mer generelt.

Drivkrefter forstås som grunnleggende samfunnsmessige forhold som påvirker en trend eller et utviklingstrekk. Drivkreftene ligger utenfor det fenomenet/systemet som observeres.



Figur 10-1 Sammenheng fra drivkrefter til teknologitiltak

En generalisering om utviklingen der flere trender sees i sammenheng, forstås som utviklingstrekk. Eksempelvis vil en anta at yngre født rundt årtusenskiftet er mer åpen for å dele framfor å eie enn tidligere generasjoner. Dette resulterer i et marked for delingsmobilitet.

En rekke av empiriske observasjoner som dokumenteres over tid, er en trend. Det legges ikke et bestemt antall observasjoner til grunn.

10.1. Drivkrefter innen teknologi

De viktigste drivkreftene vi legger til grunn er: effektivisering, regelverk, bærekraft/klima og dermed økt etterspørsel etter miljøvennlig transport, samt bedre/sikrere samferdselstjenester.

Effektivisering

De viktigste identifiserte driverne for teknologi og teknologiutvikling i transportvirksomhetene er effektivisering ved hjelp av digitalisering og automatisering, som påvirkes av transportvirksomhetenes operative tjenester/leveranser, reguleringer samt samarbeidet med (norsk) industri og næringsliv.

Automatisering er teknikken å få systemer til å fungere uten, eller med liten grad av, menneskelig medvirkning. Både digitalisering og automatisering vil bidra til at de menneskelige ressursene i virksomhetene kan utføre oppgaver på en enklere og mer effektiv måte. Digitalisering og automatisering vil videre bidra til måloppnåelse for transportvirksomhetene innen klima og miljø (bærekraftig framtid/ avkarbonisering) og mer for pengene. Det er i tillegg en rekke andre teknologier som er relevante for transportvirksomhetene (også fysiske, eksempelvis ulike fysiske installasjoner).

Regelverk

En utfordring knyttet til en eksponentiell teknologiutvikling og teknologikonvergens er at standarder og regelverk henger etter utviklingen. Samferdsel er i sin natur internasjonal, og internasjonalt

regelverk og standarder må følges.

For næringslivet kan framtidens krav og regler avgjøre hva som blir lønnsomme investeringer. Når det gjelder framdriftsteknologi og valg av drivstoff, opplever transportvirksomhetene endringer fra år til år i hva som oppfattes som «riktig» teknologi for ulike transportformer. Mange befinner seg derfor i en kunnskapssøkende fase og hvor en strategi for drivstoffleksibilitet ser ut til å bre seg. Det er også en ikke-ubetydelig overgangsrisiko forbundet med teknologivalg for framdrift.

Bærekraft og klima

Den viktigste driveren innen bærekraft og klima omhandler valg av framdriftsteknologi innen de ulike transportformene. For flere av transportformene er kunnskapsutviklingen og strategi for drivstoffleksibilitet viktig framover. Det er også en ikke-ubetydelig overgangsrisiko forbundet med teknologivalg for framdrift.

10.2. Trender innen teknologi

Teknologitrendene omtalt i utredningen Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet (2019) er i all hovedsak fremdeles gjeldende. Trendene kan sorteres som følger:

- Elektrifisering
- Automatisering og autonomi
- Samhandlende intelligente transportsystemer
- Delingsmobilitet og sømløse reiser

Teknologi inngår som virkemiddel i flere typer tiltak, og mye av utviklingen skjer i de ulike prosjektene/fagmiljøene. Dette bidrar til at nye løsninger og digitalisering tas i bruk for å effektivisere. Samtidig er det krevende å fange opp samtlige teknologitiltak og skille teknologi fra øvrig ressursbruk.

Bruk av teknologi for å gjøre operasjoner og prosesser mer effektive og miljøvennlige, kan også omhandle kombinasjon av ulike teknologier for å realisere dette. Det kan derfor også være snakk om ny anvendelse av eksisterende teknologi for å oppnå effekt. Teknologikonvergens handler om at ulike typer teknologier smelter (kobles) sammen, eksempelvis mobiltelefon, som har utviklet seg til betydelig mer enn samtaler. Teknologikutvikling på tvers av muliggjørende teknologier vil bidra til måloppnåelse. Transportvirksomhetene er avhengig av å ha et oppdatert kunnskapsgrunnlag innenfor teknologitiltak for å møte effektiviseringskrav.

De fire teknologitrendene som er beskrevet vil kunne resultere i en økt transporttetterspørsel og bedre tilbud, men også økt usikkerhet relatert til teknologiske trender grunnet modenhetsnivået. Andre faktorer er regelverksutvikling og implementasjonshastighet. Det er en betydelig overgangsrisiko forbundet med de teknologiske trendene, spesielt med hensyn på skjerpet klima- og naturpolitikk. Samtidig møter teknologiske trender som automatisering utfordringer knyttet til økonomisk handlingsrom. Økt automatiseringsgrad kan gi mer effektive løsninger, men løsningene vil ofte være kostbare før det gir en gevinstrealisering.

Konnektivitet og posisjonering stiller krav til digital sikkerhet og robusthet i systemene. Data er et viktig grunnlag for næringsliv og myndigheter. Som leverandør av mye data har transportvirksomhetenes ansvar for at datakvaliteten og tilgjengelighet er god. Det er en forventning fra brukerne at (oppdaterte) om høy overføringshastighet og sanntidsoppdateringer.

Utviklingen mot rikere informasjonstjenester til sluttbrukere drives fram av viktige internasjonale organisasjoner som FN og EU og internasjonale standardiseringsfora som ISO, IMO, CEN og ESRI. Med transportens internasjonale natur er det nødvendig at også Norge deltar i denne utviklingen. Det

er en forventning om at transportvirksomhetene skal levere digitale tjenester med grensesnitt mot flere brukere (eksempelvis SESAR). I tillegg legges det føringer gjennom internasjonalt regelverk, slik som for eksempel europeiske direktiv som Open Data, Inspire og ITS Direktivet.

10.3. Teknologi for å løse utfordringer

Transportvirksomhetene har identifisert flere områder hvor det er sammenfallende bruk av teknologi for å løse utfordringer. I tillegg er det i utredningsgruppens rapport pekt på bruk av teknologi i den enkelte virksomhet som løser virksomhetsspesifikke utfordringer.

Drift og vedlikehold

Tilstandsbasert vedlikehold ved hjelp av eksempelvis sensorer vil kunne effektivisere drift og vedlikehold i transportvirksomhetene og føre til endring i prinsipper for styring av vedlikehold. Det utredes hvorvidt digitale tvillinger av infrastruktur kan bidra til mer for pengene, samt forenkle prosesser i forbindelse med vedlikehold. Økt konnektivitet fører til økt etterspørsel etter (høykvalitets)data. Infrastrukturen må tilrettelegges for denne distribusjonen. En løpende utfordring er interoperabilitet mellom nye generasjoner teknologier, eksempelvis med overgang til 5G og slukking av 2G og 3G nettet, som fører til at sensorkomponenter må skiftes for å være kompatible med videreutviklet teknologi.

Sikkerhet og sårbarhet

Utviklingen og innføringen av teknologi og digitale løsninger for automatisering og autonomi vil kreve at alle transportformene er tilstrekkelig beskyttet mot trusler, herunder cybertrusler. Beskyttelse mot cyberangrep krever en integrert tilnærming til systemdesign, systemdrift, trusselovervåkning og angrepsrespons. Det er etablert samarbeidsarenaer for cybersikkerhet på tvers av transportvirksomhetene. Et framtidig tettere integrert transportnettverk vil kunne medføre nye sårbarheter.

Data – orden i eget hus

Det genereres store datamengder. For å dra nytte av disse, er datakvalitet og deling av data sentralt. Verdien av data ligger i bruken, men for å komme dit er det behov for økt kvalitet og orden i eget hus. Digitaliseringsdirektoratet veileder beskriver hvordan man tilgangsstyrer og tilgjengeliggjør data.

Alle virksomhetene legger i dag ned betydelig innsats for å bli mer datadrevet internt, og dette er sentralt for å kunne tilrettelegge for god deling av data åpent og på tvers av transportvirksomhetene og mot publikum.

Kapasitetsutnyttning i hele transportsystemet

Gjennom digitalisering og teknologitrender ligger det til rette for utvikling og bruk av verktøy som bidrar til bedre kapasitetsutnyttelse i transportsystemet samlet. Det kan for eksempel legge til rette for bedre beslutningsstøtte ved valg av transportmiddel (i sanntid), digitale fraktbrev som følger hele transportkjeden og nye konsepter for ved omstigning av personer og omlasting av gods. Det kan legge til rette for bedre beslutningsstøtte ved valg av transportmiddel (i sanntid).

Standardisering

En utfordring knyttet til økt anvendelse av teknologi er behovet for standardisering. Nye anvendelser av teknologi vil måtte piloteres og demonstreres før en på sikt lager standarder der dette er nødvendig. Transportvirksomhetene har bred erfaring med denne typen implementering og internasjonalt standardiseringsarbeid.

Utvikling av gode standarder gir stordriftsfordeler. Det blir et større leverandørmarked for aktører i Norge. Gjennom åpne kildekode-initiativer støtter man opp om IT-løsninger på tvers av sektorer og

landegrensene. Det er derfor viktig å utvikle nasjonale standarder på en god og helhetlig måte og sørge for å påvirke de relevante standarder som tas fram i EU og internasjonalt. Godt arbeid med standarder gir lovgivende myndigheter større muligheter til effektive reguleringer.

10.4. Vurdering av graden av innovasjon og modenhet på teknologi

En teknologi er ikke evigvarende, og tilbud på nye løsninger øker. Å sette gammel og ny teknologi opp mot hverandre for å velge den beste løsningen møter noen avveininger. En velprøvd teknologi kan sikre en billig eller trygg løsning. En ny teknologi kan gi usikre resultater eller effekter – men det motsatt kan også være tilfelle.

Enkelte nye teknologier bygger bru over nytt og gammelt og erstatter mellomledd og tjenester. I andre tilfeller blir vurderingene et spørsmål om ambisjonsnivå, samt det ansvar offentlige virksomheter har for å legge til rette for samfunnsutvikling.

En generell utfordring med teknologi er den raskt økende utviklingshastigheten fra oppfinnelse til realisering. Fenomenet vil øke i årene som kommer og gi forsterkede utfordringer med å vurdere ny og gammel teknologi, eller tjenester, som skal operere side om side. Problemstillingen gjelder også ved anskaffelser, bygging, drift, vedlikehold og livsløpsyklus. I en overgangsfase er både de nye og gamle løsninger akseptable. Der ny teknologi kan gi ukjente effekter og gammel teknologi kan gi mindre gunstige løsninger. Dette gjenspeiler også vurdering av risiko for valg av tiltak som skal løse en utfordring eller gi en bestemt effekt. For å overkomme noe av risikoen og kompleksiteten i mengden av ny teknologi og vurdering av deres egnethet, kan det være en fordel å utvikle en strategisk satsning på et område og ensrette tiltakene, som for utvikling av datastrategi for mange offentlige virksomheter i dag. Demonstratorer og pilotering er også effektive tiltak for å vurdere egnethet av ny teknologi.

10.5. Forslag til justert virkemiddelbruk

I oppdraget ber Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet om forslag til justeringer i virkemiddelbruk for å understøtte virksomhetenes arbeid med å bruke teknologi for å oppnå de transportpolitiske målene. Her beskriver vi virkemiddelbruk, som skal understøtte dagens ordninger.

Anvendelsesorientert FoUI – midler for innovasjon

Samferdselssektoren bør satse mer på anvendelsesorientert forskning, utvikling og innovasjon innen transportområdet slik at innsatsen står i forhold til den raske teknologiske utviklingen, behovet for å redusere usikkerhet og transportsektorens store betydning for samfunnet.

Transportvirksomhetene har en viktig rolle i gjennomføringen av et grønt skifte og utvikling av et bærekraftig samfunn. For å nå de transportpolitiske målene i Nasjonal transportplan, er virksomhetene avhengig av at det settes fart på innovasjonsgraden og teknologiutviklingen i sektoren. Det er nødvendig å ha en helhetlig tilnærming til hvordan transportsektorens evne til innovasjon og teknologisk utvikling kan styrkes.

Bedre tilpasning av dagens virkemiddelapparat vil kunne bidra til å styrke transportsektoren innovasjonsevne samt sektorens mulighet til å utvikle og ta bruk ny teknologi. Mer aktiv deltagelse fra transportvirksomhetene selv i aktuelle program eller prosjekter i regi av f.eks. Forskningsrådet eller EU, vil også kunne sette fart på innovasjonsgrad og teknologiutvikling.

Videre har virksomhetene mulighet til å ta i bruk de virkemidlene de selv rår over, som for eksempel offentlige anskaffelser for å utvikle og ta i bruk ny teknologi. Pilotprosjekter for å vurdere mulighetsrom og egnethet for ny teknologi og nye forretningsmodeller er et annet virkemiddel.

Økonomiske midler for å realisere FoUI-prosjektene som har størst potensial for å underbygge de transportpolitiske målene, både sektorspesifikke tiltak og på tvers av transportformene, kan bidra til å styrke virksomhetenes evne til å utnytte kraften som ligger i disse virkemidlene. Dette vil kunne gi insentiver til innovasjon og teknologisk utvikling, både internt i virksomhetene og på tvers. Transportvirksomhetene mener at det er viktig først å vurdere hvilke tiltak som kan være aktuelle for økonomiske midler og deretter se på hvordan disse kan finansieres. Videre må også koblingen til dagens virkemiddelapparat vurderes.

Transportvirksomhetene vil komme tilbake til spørsmålet om FoUI i transportsektoren i svaret på kapittel 6.5 i prioriteringsoppdraget.

Insentivordninger for brukere som tar i bruk teknologi på et tidlig stadium

Det er i dag stort spenn i hvordan ulike aktører implementerer teknologi i de ulike transportformene. Det anbefales å se på virkemiddel som kan stimulere innovatører og first-movers, f.eks. innenfor alternative drivstoff (eksempelvis Pilot-T).

Styrke innovative anskaffelser

Offentlige anskaffelser bør stimulere til løsninger. En vesentlig del av utviklingen av nye løsninger skjer i privat regi og som samarbeid mellom offentlig og privat sektor. Det offentlige må gjennom fornuftig regulering legge til rette for innovasjon i privat sektor. I noen sammenhenger kan det være riktig at det offentlige inntar en pådriverrolle for bruk av nye løsninger. Eksempelvis bør det utredes hvorvidt det er riktig at den offentlige støtten for innovasjonspartnerskap har falt bort.

Pilotprosjekter

Dagens plansystem legger opp til at aktuelle alternative tiltak utredes. Det kan imidlertid være tilfeller der dagens analysepraksis ikke i tilstrekkelig grad fanger opp teknologiske endringer. Det er krevende å forutse effektene av disruptive teknologier, særlig dersom det er lang tid mellom analysetidspunkt og iverksetting. Det er derfor viktig å vurdere realopsjoner som å vurdere trinnvis gjennomføring eller pilottesting av tiltak.

Digital samfunnsikkerhet– virkemiddel for bedre kunnskap?

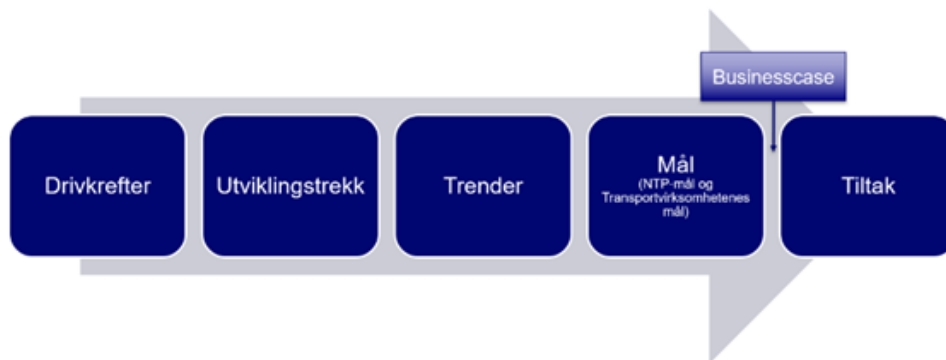
Transportsystemene i samferdselssektoren understøttes i økende grad av komplekse IKT-systemer og tjenester, herunder intelligente transportsystemer (ITS). Den økende bruken av IKT generelt og ITS spesielt, gjør transportsystemene mer effektive og pålitelige. Men transportsystemene blir samtidig avhengige av til enhver tid velfungerende og sikre IKT-systemer.

Samhandling med andre aktører

Med mulighetene som kommer av stort fokus på interoperabilitet og omlastingsmuligheter i knutepunkter og terminaler er samhandling på tvers av forvaltningsnivå og statlig/privat sentralt. Dette vil bidra til tilrettelegging for den “sømløse reisen” for personer og gods. Tilrettelegging og systemutvikling for dataflyt vil være en viktig komponent.

10.6. Hvordan ta fatt i felles utfordringer

For å vise effekten av ressursinnsats innen teknologitiltak er det hensiktsmessig å vise aktiviteter og tema av betydning for framtidige tiltak. Temaene springer ut av teknologitrender som er relevante på tvers av transportformene og vil derfor bidra til å belyse grensesnitt på tvers.



Figur 10-2 Sammenheng drivkrefter til teknologitiltak og businesscase

Et businesscase for en av transportformene kan bestå av påbegynte og framtidige tiltak, som alle inngår i samme teknologitrend. Det kan også være tilfeller av tema som er mer spesifikke pr. transportform. Temaene som foreløpig er kartlagt vil danne grunnlag for tilnærming til pakkene av teknologitiltak. Listen nedenfor utelukker ikke andre tema i prioriteringsoppdraget som er spesifikke for transportform og transportvirksomhet.

Temaer som er kartlagt som felles er følgende:

- Sensorikk/IoT
- Droner
- BIM/Digitale tvillinger
- Cybersikkerhet/samfunnsikkerhet
- Deling av data, stordata, maskinlæring og kunstig intelligens
- Felles generisk regelverk og standardisering
- Robust posisjonering
- Batteriutvikling

Malen for businesscase skal synliggjøre hvilke problemer som skal løses, hvilke løsninger og tiltak som er aktuelle, forventede effekter av tiltaket og hvilke usikkerheter eller juridiske hindringer som påvirker realiseringen av gevinstene. Videre er det lagt til grunn muligheten for å gi anslag på ressursbehovet for realisering av deler eller hele caset. Det er ikke lagt til grunn at businesscase skal benyttes til å prioritere mellom ulike tiltak.

10.7. Mal for businesscase – ett eksempel

Bruk av sensorer kan forbedre livsløpskostnader, effektivisere drift og vedlikehold og sørge for god driftsstabilitet. Bruk av sensorer for et tilstandsbasert vedlikehold er svært relevant for flere av virksomhetene. Digitalisering av infrastrukturen gir muligheter for å bygge nye og viktige tjenester, som gir bedre oversikt over tilstanden på komponenter.

Det er viktig å være bevisst på hva en skal oppnå. Teknologitiltak vil antakelig i større grad bidra til samfunnsmessige nytte enn gevinstrealisering i form av reduserte kostnader og/eller årsverk i en virksomhet. Det har sammenheng med at det i kommende Nasjonal transportplan antakelig vil være sentrale nyttekomponenter knyttet til bedre tilgang til informasjon til ulike former for beslutningsstøtte.

Det ligger utfordringer i dag i at det ikke er utviklet modne verktøy for beregning av samfunnsnytte som følge av bedre tilgang til informasjon. Et eksempel er samvirkende ITS: Bedre framkommelighet og forutsigbarhet ved hjelp av beslutningsstøttesystem med prediksjon som kan forutse krevende

kjøreforhold og stengte veier før det inntreffer kan kompensere for avstandskostnader. Bedre informasjonstilgang kan gi gevinster ved mer effektiv utnyttelse av infrastruktur. Dette kan ha to perspektiv. Det ene er mer effektiv kapasitetsutnyttelse (transportform/infrastruktur) med basis i styring i sanntid. Det andre er kapasitetsutnyttelse ved enklere overføring av personer og gods mellom transportformer, dvs. multimodalitet i den “sømløse reisen”.

Forslag til mal for businesscase er lagt ved i et eget vedlegg. Videre følger en kort beskrivelse av de ulike områdene som inngår i malen.

Problembeskrivelse

Hvilket problem/utfordring skal løses. Hvem eier eller har ansvar for problemstillingen og løsningen.

Løsningsforslag

Her presenteres forslag til endret prosess, produkt eller tjeneste som kan bidra til å løse utfordringene som kommer av problembeskrivelsen.

Tiltak

Tiltakene beskriver kort hva som skal til for å lykkes. Pågående og framtidige tiltak skisseres, samt eventuelt behov for pilotering. Tiltakene vil kunne endres over tid, da endret modenhet eller andre løsningsforslag kan være aktuelle ettersom teknologien utvikler seg. Tiltakene reflekterer derfor antatt tiltakssammensetning gitt dagens kunnskap.

Gevinster/måloppnåelse

Her beskrives hvem som får nytten av tiltakene. Om mulig: kvantifiseres effekten av tiltaket, hvordan bidrar det til måloppnåelse. Det skilles mellom de reisende/brukerne, operatører, samfunnet for øvrig og virksomheten.

Usikkerhet

Risiko og usikkerhet, herunder juridiske, økonomiske og regulatoriske utfordringer, vurderes. Er det usikkerhet for at gevinstrealisering.

Ressursbehov

For denne delen bør det gjøres anslag på kostnader tilknyttet realisering av gevinstene.

11. TEN-T kjernenettverk i Norge

I dette kapittelet er det en gjennomgang av gjenstående behov for å innfri krav på TEN-T kjernenettverket i Norge.

11.1. Implementering av krav på kjernenettverket og gjenstående behov

Veisektoren

Følgende veistrekninger er omfattet av kjernenettverket:

- E6 Oslo – Riksgrensen (kryss Strømsveien/ring 3 – Riksgrensen)
- E18 Oslo – Riksgrensen (E18/E6 fra Sørenga – Ryen og E18 fra Vinterbro til Riksgrensen)
- For Narvik – Riksgrensen (E6 fra Fagernes sør for Narvik til kryss E6/E10 etter Hålogalandsbrua, og E10 til Riksgrensen).

Statens vegvesen tolker forordningen som at kravet til TEN-T kjernenettverk er at det skal være avkjørselsfri vei, og rasteplasser for yrkestrafikk minst hver 100 km. Den aktuelle strekningen på E6 er avkjørselsfri, E18 har noen avkjørsler på strekningen fra Vinterbro retning østover, mens E10 har flere delstrekninger med avkjørsler.

På alle tre strekningene er det flere rasteplasser tilrettelagt for yrkestrafikk (vogntog), slik at kravet om en rasteplass for yrkestrafikk minst hver 100 km er oppfylt.

Havner

Norge har to havner i kjernenettverket (Oslo og Narvik) og 14 i det omfattende nettverket. Infrastrukturen må tilfredsstille krav som framgår av TEN-T-forordningen og fag- og sektorspesifikke rettsakter. Aktuelle rettsakter for havnene er Havneforordningen og EUs direktiv om infrastruktur for distribusjon av alternative drivstoff (AFID).

TEN-T-forordningens artikkel 22 omtaler skipsavfallsdirektivet (2000/59). Etter at TEN-T-forordningen ble vedtatt er direktivet erstattet av skipsavfallsdirektivet 2019/883. Dette direktivet er implementert i norsk rett i forurensingsforskriften, som Miljødirektoratet og Sjøfartsdirektoratet har ansvar for å følge opp.

Havneforordningen (EU) 2017/352 gjelder for TEN-T-havnene. Formålet med forordningen er å legge til rette for at leverandører av havnetjenester gis tilgang til havner for å kunne drive sin virksomhet, å sikre finansiell transparens i havner, samt å lage felles regler om havnetjenestevederlag og havneinfrastrukturvederlag. Forordningen gjelder bunkring, godshåndtering, fortøyning, passasjertjenester, mottak av avfall og lasterester fra skip, havnelosing og buksering/slep.

Havneforordningen er gjennomført i norsk rett ved forskrift hjemlet i havne- og farvannsloven, og kravene i denne forordningen anses derfor som implementert.

I EUs direktiv om AFID stilles det krav om at det skal være tilstrekkelig infrastruktur for bunkring av flytende naturgass (LNG) slik at skip skal kunne seile i TEN-T-kjernenettverket på LNG. Energigass Norge vurderte i 2015 tilgangen til LNG-infrastruktur og framtidig etterspørsel. Et av hovedfunnene var at det var god tilgang på småskala LNG og at infrastruktur og forsyning var tilfredsstillende gitt datidens markedsvolum. Et sentralt element i vurderingen var at etterspørselen etter LNG foreløpig var såpass begrenset at mye kunne dekkes ved hjelp av tankbiler. LNG kan leveres og bunkres med tankbil nesten hvor som helst. Pr. i dag er det i praksis ingen fartøy som anløper Oslo eller Narvik som benytter LNG, men enkelte rapporter peker på at det kan være et aktuelt drivstoff for cruiseskip og

store bulkskip. Dette er skipstyper som anløper hhv. Oslo og Narvik. Imidlertid er det lite sannsynlig at disse havnene vil bli brukt til bunkring av LNG i vesentlig omfang i nærmeste framtid.

Kystverket kan ikke se at det vil være noen endringer i behovet for utbygging av LNG-infrastruktur i de norske TEN-T-kjernehavnene Oslo og Narvik i nærmeste framtid.

Jernbane

TEN-T-regelverket er under revisjon og nytt regelverk forventes besluttet i 2023. Noen av kravene som er av stor betydning for jernbanen vil bli avklart i løpet av pågående forhandlinger. Dette gjelder særlig formuleringer knyttet til krav om godstoglengde. Omtalen nedenfor søker å ivareta usikkerheten knyttet til disse.

Østfoldbanens vestre linje, Kongsvingerbanen og Ofotbanen inngår i dagens kjernenettverk hvor TEN-T-kravene skal være tilfredsstilt innen 2030. Alle banestrekningene i kjernenettverket er fullt elektrifisert og innfrir kravene til europeisk normalspor. Det pågår et arbeid med å revidere TEN-T-retningslinjene hvor det er ventet et nytt krav til lastprofil. Dette er uproblematisk for det norske kjernenettverket som allerede tilfredsstiller kravet om framføring av såkalt P400-profil.

Ofofbanen tilfredsstiller kravene til tillatt aksellast på 22,5 tonn og framføring av godstog på 740 meters lengde. Nasjonal signalplan (2022) legger opp til at Ofotbanen vil være ferdig utbygd med ERTMS i 2027 og oppfylle kravet innen 2030. Hastighetskravene på 100 km/t for godstransport og 160 km/t for persontrafikk er ikke innfridd, og det er nødvendig å søke om unntak (se kapittel 11.23).

For strekningen Oslo-Lillestrøm, tilfredsstiller Gardermobanen/Romeriksporten (persontrafikk) TEN-T-kravene, mens Hovedbanen (godstrafikk) mellom Oslo og Lillestrøm har enkelte strekninger hvor hastighetskravene ikke nås. For strekningen videre fra Lillestrøm til Riksgrensen (Kongsvingerbanen, 115 km) er det avvik fra kravene. Tillatt aksellast på strekningen tilfredsstiller kravene på 22,5 tonn. Det er kun to kryssingsspor som tillater kryssing mellom tog på mer enn 740 meter. I effektpakke E-14 «Kombitransport Oslo–Narvik» er identifiserte tiltak vurdert til å være forlengelse av kryssingsspor ved åtte stasjoner: Galterud, Bodung, Rånåsfoss, Magnor, Sander, Seterstøa, Åbogen og Skotterud.⁵⁰

I henhold til Nasjonal signalplanen (2022) vil ERTMS være ferdig utbygd i 2030 og tilfredsstille kravene mellom Lillestrøm og Riksgrensen. Hastighetskravet er oppfylt for om lag halvparten av strekningen for godstransport. Det er i hovedsak stasjonsområder som har vesentlig lavere tillatt hastighet. Hastighetskravet for persontrafikk er ikke tilfredsstilt på noen deler av strekningen, og det er nødvendig å søke om unntak (se kapittel 11.3).

For Østfoldbanen tilfredsstiller Blixtunnelen (persontrafikk) TEN-T-kravene, mens Østfoldbanen (godstrafikk) mellom Oslo og Ski har enkelte strekninger hvor hastighetskravene ikke nås.

For Østfoldbanens vestre linje Ski–Kornsjø tilfredsstilles kravet til aksellast, og på delstrekninger også for hastighet på 100 km/t. Det er en flere kryssingsspor som tillater kryssing mellom tog på 740 meter, men de siste årene har det vært praktisert en grense på 580 meter for godstog. Det skyldes at det er en strekning med mye og variert trafikk og i tillegg utfordrende stigningsforhold. Nasjonal signalplan (2022) legger opp til at ERTMS vil være ferdig utbygd i 2034, som er fire år etter kravet. Om framdriften skal framskyndes er det behov for å samarbeide med Trafikverket, for å få en koordinert utrulling på tvers av landegrensen mot Sverige.

For godstog er hastighetskravet tilfredsstilt for om lag halvparten av strekningen, og det er igjen strekningen sør for Halden som har lave hastigheter over lengre strekninger. Hastighetskravet for persontrafikk er ikke tilfredsstilt på noen deler av strekningen Haug-Kornsjø (95 km), og det er

⁵⁰ I forhandlingene om ny TEN-T-forordning pågår det et arbeid for å detaljere kravet om togglengde. Her kan det bli endringer som kan føre til at det blir enklere å tilfredsstille TEN-T-kravene.

nødvendig å søke om unntak (se kapittel 11.3). Østfoldbanen er en av få strekninger i Scan-Med-korridoren hvor TEN-T-kravene ikke vil være oppfylt innen 2030.

Lufthavner

Oslo lufthavn, Gardermoen (OSL) er den eneste norske lufthavnen i kjernenettverket.

En rekke av kravene er allerede en del av EØS-avtalen og gjennomføres uavhengig av TEN-T. Dette gjelder f.eks. krav til infrastruktur for lufttrafikkledelse og -kontroll (ATM) under Single European Sky (SES), Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) og securityforordningene innen luftfart.

Kravene til lufthavnene i kjernenettverket er gjennom innføringen av EUs Green Deal foreslått utvidet på bærekraftsområdet, med krav til togforbindelser, krav til forbehandlet luft, og distribusjon av alternative drivstoff (AFIR). Kravet til togforbindelser til lufthavnene er innfridd for OSL. Det er også satt krav til tilgang til forbehandlet luft. Flyene på OSL får i all hovedsak oppvarmet eller kjølt luft fra ventilasjonsaggregat i fastpunkt via tilkoblingspunkt i kum når flyene står på gate. OSL har også hybride portable anlegg for forbehandlet luft som er eid av OSL, men driftes og vedlikeholdes av handlingselskapene.

AFIR er et krav i forslag til forordning om mål for leveranse av strøm til parkerte fly. Det er satt krav i art. 12 nr. 2 om at statene skal gjøre nødvendige tiltak for at strømforsyningen til parkerte fly skal komme fra el-nettet eller utvikles som fornybar kraft på stedet innen 1. januar 2030. Dette er relativt uproblematisk å innfri på OSL og øvrige lufthavner i Avinors nett, fordi lufthavnene er tilrettelagt for forsyning av bakkestrøm fra el-nettet både ved gate og ved fjernoppstillingsplasser.

Art 13.1 (l) pålegger medlemstatene å sende inn en distribusjonsplan for alternativ drivstoffinfrastruktur ved lufthavner før 1. januar 2024. Avinor gjennomfører og har gjennomført en rekke kartlegginger, bl.a. av forsyningen av elektrisitet og framtidige behov, tilgjengelighet av hydrogen i nærheten av Avinors lufthavner, samt bruken av hydrogen som energibærer i luftfarten. Avinor kan dermed bistå i forbindelse med innsending av framtidig norsk plan. Det vises videre til kapittel 4 for nærmere redegjørelse av behov for tilrettelegging på lufthavnene ved innfasing av null- og lavutslipp luftfartøy.

Revisjon av TEN-T-kravene

Det pågår et arbeid med å revidere TEN-T kravene som kan få konsekvenser for de ulike transportformene. I sitt forslag til revisjon av direktivet foreslår kommisjonen å slå sammen kjerne- og utvidet nettverk. Dersom dette blir innført kan det være nødvendig å oppdatere hvilke havner som inngår i TEN-T nettverket.

Om revisjonen får økonomiske konsekvenser for transportvirksomhetene vil det være nødvendig å komme tilbake til dette i NTP-leveransen.

11.2. Mulig investeringsbehov for å nå krav innen 2030

Veisektoren

Avkjørsler på E18 vil bli sanert om prosjektet Retvet–Vinterbro gjennomføres. Denne strekningen på 16 km er den siste av i alt ni delstrekninger i prosjektet E18 Ørje–Vinterbro, og vil gi firefelts motorvei på strekningen. Prosjektet er kostnadsberegnet til 7,6 mrd. 2021-kr.

På E10 er kravet til avkjørselsfri vei problematisk på delstrekninger med noe bebyggelse, ettersom det medfører etablering av sekundært veinett/samleveier. Her mener vi det bør søkes om unntak, jf. svaret i kapittel 11.3. Det er ikke gjort kostnadsberegninger av å oppfylle kravet.

Havner

I TEN-T-forordningens artikkel 22 stilles det krav til at medlemslandene skal implementere Single Window-direktivet (2010/65) og direktivet om overvåknings- og informasjonssystem for sjøtrafikk (2002/59). Norge oppfyller kravene til gjeldende direktiver, men det vil komme nye krav til European Maritime Single Window (2019/1239) fra 2025. Dette vil medføre et nasjonalt investeringsbehov for å utvikle en ny meldingsportal for havnerapportering. De tekniske spesifikasjonene er ennå ikke klare, så investeringsbehovet er usikkert. Endringen kan føre til behov for å oppdatere koblinger mellom det nasjonale meldingssystemet og havnene, noe som vil kunne medføre en investering for havnene.

Det er foreslått krav gjennom AFIR til utbygging av landstrøm innen 2030 for containerskip og større passasjerskip. Kravene vil gjelde for alle havner som inngår i TEN-T-nettverket. I tillegg er det foreslått krav om å definere nasjonale krav for ytterligere utbygging av infrastruktur for alternative drivstoff, Dersom disse kravene innføres, vil det kunne medføre et betydelig investeringsbehov.

Jernbane

Gitt investeringsrammer i tråd med planene for innføring av ERTMS vil kravet med stor grad av sikkerhet kunne nås innen 2030 (2034 for Østfoldbanen).

For de andre kravene til TEN-T-nettet er det ønskelig å vurdere strekningene opp mot potensialet for økning i transportmengde eller hastighet. For Østfoldbanen gjelder dette spesielt strekningen sør for Halden som har lav hastighet over lengre strekninger, og Tistedalsbakken som har utfordrende topografi. For Kongsvingerbanen mellom Lillestrøm og Riksgrensen kan hastighetskravet for godstog oppnås ved å forbedre kurvatur.

Lufthavner

Avinor gjorde en vurdering av konsekvensene av reviderte retningslinjer for TEN-T i 2012. I 2014 ble det gjort en vurdering av finansieringsordningen Connecting Europe Facility (CEF) og konkurranseulemper for flysikringsområdet ved at Norge ikke deltar i denne. Avinor har også vurdert forslag til reviderte retningslinjer for TEN-T.

Finansieringsordningen CEF er knyttet til TEN-T, men er ikke tatt inn i EØS-avtalen. Avinor mener at manglende tilgang kan gi negative konsekvenser for muligheten til å gjennomføre kravene på lufthavnene og innen flysikringsområdet. Behovet for nasjonale tilpasningsløsninger har økt som følge av utvidelsen av kravene og av Avinors utfordrende økonomiske situasjon.

11.3. Aktuelle unntak fra standard på infrastruktur

Veisektoren

Statens vegvesen mener at det er behov for å vurdere å søke unntak fra standardkravene for E10 fra Bjørnfjell/svenskegrensen til Narvik. I første omgang kan det tas opp i arbeidet i Scan-Med korridoren, noe som har blitt meldt inn til Samferdselsdepartementet. Statens vegvesen har også meldt inn behov for å vurdere om tilknytning til TEN-T-havner bør inngå som en del av TEN-T-veinettet. I dag inngår ikke disse havnene i TEN-T-veinettet, men ut fra retningslinjene kan det være behov for å vurdere dette.

Havner

Det er ikke behov for unntak fra dagens TEN-T-krav for havner i kjernenettverket.

Jernbane

For jernbanen vil det i enkelte tilfeller være nødvendig å ta utgangspunkt i infrastrukturens teoretiske kapasitet for å vurdere om krav til f.eks. tog lengder eller hastighet er innfridd. Det kan f.eks. være tilfeller hvor et langt kryssingsspor blir brukt til kryssing av persontog, som kan føre til kortere godstog. I etterkant vil det være mulig å vurdere om kapasitetsfordelingsprosessen tillater full utnyttelse. Her pågår det et europeisk samarbeid om framtidige ruteplaner som ser på muligheter for å øke kapasiteten i infrastrukturen.⁵¹

De norske strekningene vil ikke kunne tilfredsstillende hastighetskravene innen 2030. Det er kostbart og krevende å utbedre strekningene, og den kommersielle interessen er begrenset. Det er sannsynlig at en samfunnsøkonomisk analyse kan gi grunnlag for å søke unntak etter artikkel 16 i dagens forordning.

Lufthavner

Det er ikke behov for unntak fra dagens TEN-T-krav for OSL.

⁵¹ “Time-table and capacity redesign”-prosjektet (TTR). For mer informasjon se: <https://ttr.rne.eu/>

12. Universell utforming

Transportvirksomhetene har over lang tid arbeidet med universell utforming. Generelt gjelder kravene til universell utforming i plan- og bygningsloven ved bygging av ny eller vesentlig oppgradert infrastruktur. I tillegg er krav til universell utforming også en del av sektorregelverk, f.eks. veinormaler. Også ved anskaffelser, for eksempel av togmateriell eller ferjer i riksveisamband, stilles det krav til universell utforming. Utover større investeringer og utskiftninger gjennomfører transportvirksomhetene også en rekke mindre tiltak for å utbedre eksisterende infrastruktur. Videre er drift og vedlikehold viktig for at infrastrukturen skal være tilgjengelig, ikke minst på vinterstid hvor snø skaper utfordringer. Dette kapitlet oppsummerer status for arbeidet med universell utforming og ser på hvordan arbeidet bør legges opp framover.

12.1. Status for arbeidet med universell utforming

Luftfart

Avinor AS har kartlagt universell utforming ved alle selskapets lufthavner. Som oppfølging av denne kartleggingen gjennomføres det hvert år tiltak for å gjøre lufthavnene mer tilgjengelige. Det er gjennomført tiltak ved om lag 20 lufthavner, hvorav elleve lufthavner er utbedret i 2022, og det er lagt planer for tiltak ved alle lufthavner innen 2025. I 2023 og 2024 vil det bli gjennomført et skilt- og merkeprosjekt som vil gi bedre veivisning og orientering i terminalbygg.

Avinor tilbyr en assistansetjeneste som bestillingstjeneste i forkant av en reise. Selskapet erfarer at god informasjonsutveksling er viktig for å kunne tilby passasjerer en riktig tjeneste.

En stor del av Avinor sine inntekter er kommersielle inntekter. Som følge av koronapandemien har selskapet hatt et betydelig inntektsbortfall, som innebærer at en del tiltak som handler om fysisk tilrettelegging har blitt nedprioritert.

Jernbane

Bane NOR har ansvar for 335 togstasjoner med av- og påstigning for passasjerer. 44 stasjoner er klassifisert som universelt utformet, og 93 stasjoner som tilfredsstillende kravene for å bli kategorisert som «tilgjengelige for alle». 16 pst. av alle av- og påstigninger skjer fra en universelt utformet togstasjon.⁵² Det er noe lavere enn oppgitt i Nasjonal transportplan 2022–2033, hvor andelen ved inngangen til 2022 ble anslått til 17 pst. Alle stasjoner har universelt utformet informasjonssystem.

Tiltak på stasjoner og knutepunkter er ett av fem områder innenfor «Mindre investeringstiltak jernbane». Det er opp til Bane NOR å beslutte rekkefølgen på planlegging og gjennomføring av tiltakene. Prioriteringene bygger på samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger, hvilket i hovedregel fører til at stasjoner med flest av- og påstigninger prioriteres først.

Togmateriell som benyttes i Norge er av svært ulik standard og type. Nytt togmateriell har vesentlig bedre utforming enn store deler av dagens togmateriell. Det er de siste årene anskaffet nytt, universelt utformet togmateriell. Norske tog AS har videre inngått avtale om kjøp av 30 nye lokaltog, og utlyst konkurranse om nye fjerntog. De nye lokaltogene skal etter planen settes i trafikk til ruteplanendringen for 2026. Målet er at nye fjerntog skal tas i bruk mellom 2026 og 2033.

Entur selger billetter for togselskapene og flere andre lokale aktører. Selskapet vektlegger universell utforming av sine løsninger, og jobber aktivt med brukertesting av tjenester og funksjonalitet.

⁵² Andelen baseres på passasjertall fra 2019.

14 togstasjoner har assistansetjeneste. Antall assistanseoppdrag ligger på om lag 2 000 pr. år. Gjennom 2021 og 2022 har jernbanevirksomhetene arbeidet med samordnet bestilling av assistanse. Fra juni 2022 er all informasjon om dagens bestillingsløsning gjort tilgjengelig i Entur-appen og på deres nettside.

Vei

Universell utforming langs veien handler blant annet om holdeplasser, kollektivknutepunkter, ferjesamband, ladestasjoner, rasteplasser og kollektivmidler. Statens vegvesen har ikke et datagrunnlag som gir tilstrekkelig god oversikt over universell utforming av infrastrukturen. Data i Nasjonal veidatabank (NVDB) er hentet inn til mange ulike formål og over mange år, med den konsekvens at noen egenskaper kan mangle eller være utdaterte. Entur har data om mer enn 58 000 holdeplasser for kollektivtransport. Det er om lag 35 000 holdeplasser for buss på fylkesveier, og mer enn 7 000 holdeplasser langs riksvei. 10–15 pst. av holdeplassene anslås å være universelt utformet. I perioden 2010–2021 er 840 holdeplasser langs riksveier oppgradert for å tilfredsstille krav til universell utforming. Innsatsen var betydelig høyere de første seks årene enn de siste seks årene. Når det gjelder knutepunkter ved riksveier er i gjennomsnitt 4,4 knutepunkter oppgradert de siste tolv årene. Statens vegvesens datagrunnlag i Nasjonal veidatabank (NVDB) er hentet inn til mange ulike formål og over mange år, med den konsekvens at noen. Samtlige ferjer i riksveiferjesamband oppfyller krav til universell utforming.

Det er om lag 650 rasteplasser langs riks- og europaveier. Nyere anlegg er i all hovedsak universelt utformet. Av 370 toalettanlegg er 262 oppgitt å være universelt utformet. De fleste av disse er på rasteplasser.

Hurtiglادestasjoner skal følge krav til utforming av selvbetjeningsautomater. Betalingsløsningene tilfredsstiller gjerne slike krav, men de fleste stasjoner har ifølge en undersøkelse Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet gjennomførte i 2020, vanskelig tilgang til ladekabelen og stativet.

Når det gjelder utforming av busser har innføring av EU-krav, felles bransjestandard og bruk av anskaffelser i anbud i kollektivtrafikken ført til en mer enhetlig standard på busser i rutetrafikk. I en kartlegging av bussmateriell i hvert fylke finner Oslo Economics at 40 pst. av bussene i kartleggingen har lavgulvløsning, 70 pst. har rullestolplass, 63 pst. har heis eller rampe og 66 pst. har holdeplassannonsering. 3 pst. av bussene har ingen særskilt tilrettelegging.

12.2. Kjennetegn ved utviklingen og barrierer for videre utvikling

Selv om utviklingen går riktig vei, er det fortsatt et stort gap mellom dagens og fullgod standard. En stor del av forbedringene som gjennomføres skjer som følge av tiltak som har andre hovedhensikter enn universell utforming. Det gjør at den positive utviklingen ikke alltid kommer like tydelig fram. Når eldre busser, trikker og tog erstattes med nye kjøretøy med betydelig bedre utforming enn materiellet som erstattes, bidrar det samtidig til bedre universell utforming i hele reisekjeden. Oppmerksomheten på betydning av drift og vedlikehold for universell utforming er blitt tydeligere blant annet hos veieiere, rådgivere og i akademia.

Universell utforming blir ivaretatt i nye og oppgraderte anlegg. Spesielt i de større byområdene har det vært et ønske om en sterkere satsing på universell utforming. Tiltakene har imidlertid i begrenset grad nådd opp i prioriteringene og det er omfattende investeringer som skal til for å gjøre hele transportsystemet universelt utformet.

Arbeidet med universell utforming involverer en lang rekke aktører med hvert sitt ansvar for deler av reisekjeden. Både statlige virksomheter, fylkeskommuner og kommuner har ansvar for ulike deler av transportsystemet. Det er derfor behov for samarbeid på tvers av forvaltningsnivåer og aktører, og en tydelig retning for arbeidet framover.

Hvor langt man kommer i arbeidet med universell utforming av transportsystemet, er også et økonomisk spørsmål. Oppgradering av eksisterende infrastruktur er ofte dyrt.

12.3. Anbefaling om videre arbeid med universell utforming

Transportvirksomhetene vil:

- Videreføre samarbeidet om tilgjengelighetstiltak som del av arbeidet med byvekstavtaler i byområdene.
- Arbeide videre for at informasjon på stasjoner, holdeplasser og lufthavner er digitalt universelt utformet. Det samme gjelder løsninger for billettkjøp. Informasjon om kollektivtilbudet og hvilken standard som tilbys på stasjoner, holdeplasser, lufthavner og om bord i transportmiddelelene må standardiseres og gjøres tilgjengelig for alle aktørene slik at den samme informasjonen blir tilgjengelig i alle kanaler. Dette arbeidet er tidkrevende og krever økt innsats. Det er viktig å samarbeide med andre aktører for å få bedre kunnskapsgrunnlag og prioritere riktige tiltak.
- Bedre datagrunnlaget for å ha oversikt over tilstanden langs transportnettet i samarbeid med kommuner og fylkeskommuner som grunnlag for prioritering av investeringstiltak.
- Gjennomføre tilgjengelighetstiltak som en del av nye investeringsprosjekter og som målrettede tiltak langs eksisterende infrastruktur. Virksomhetene kommer tilbake til prioritering av tiltak i prioriteringsoppdraget og videre oppfølging av dette.

Ansvar for universell utforming er delt mellom mange aktører, som alle må ta et ansvar. Statens vegvesen har et sektoransvar for kollektivtransport og byvekstavtalarbeidet, Jernbanedirektoratet koordinerer aktørene innfor togsektoren. Fylkeskommunene har ansvar for det regionale kollektivtilbudet. Både fylkeskommuner og kommuner har ansvar for infrastruktur. Det bør vurderes å etablere et tettere samarbeid mellom aktørene om universell utforming med utgangspunkt i eksisterende arenaer som byvekstavtaler/bypakker og samarbeid mellom aktørene i det statlige (tog) og det regionale kollektivtilbudet

Videre er det behov for tydelige og mer realistiske mål for universell utforming i NTP-perioden.

13. Tverrsektorielle analyser

Transportvirksomhetene har vurdere prosjektporteføljen i første seksårsperiode i Nasjonal transportplan 2022–2033 for å foreslå konkrete prosjekter, effektpakker og/eller veistrekninger for en tverrsektoriell samfunnsøkonomisk analyse. Det er vurdert tiltak innenfor vei, bane og sjø, hvor det er flest prosjekter og hvor det er aktuelle prosjekter i samme geografiske område. I tillegg til investeringstiltak foreslås det å se på bruk av virkemidler som kan bidra for eksempel til at kapasitetsutfordringer i eksisterende infrastruktur kan møtes ved å utnytte den bedre.

Transportmodellene for person- og godstransport vil bli benyttet for å gjennomføre de tverrsektorielle analysene. Det vil bli gjennomført tverrsektorielle analyser hvor også tilbud og etterspørsel knyttes opp mot vedtatte målsetninger. Ved å gjøre dette vil analysene i større grad kunne svare ut hvorvidt transporttilbudet bidrar til at vi når de målene som er satt for transportsektoren. Dette gjøres ved å vise ulike sammensetninger av fysiske tiltak og endrede virkemidler (som f.eks. pris) som på en mest kostnadseffektiv måte løser framtidige transportutfordringene.

Det tas sikte på å gjøre tverrsektorielle analyser for persontransport for to-tre områder. Aktuelle områder er:

- Nord-Jæren: Området har både prosjekter for vei, sjø og jernbane. Erfaring fra prosjektet geografiske fordelingsvirkninger kan brukes.
- E6 Trondheim–Nordland grense: Flere prosjekter innenfor vei og ruteomlegging for jernbane
- Nedre Glomma: Ulike markeder, areal- og byutvikling. (En variant av nullveksttilnærming: Kan man på virkemidler med kollektivtilbud, gang, sykkel og arealplanlegging som medfører at det ikke blir nødvendig å bygge en bilbasert by?)

For tiltakene innenfor de ulike områdene kan det eksempelvis vurderes:

- Om det er sammenfallende prosjekt-/effekt mål for flere tiltak?
- Hva som er de viktigste nyttevirkningene av prosjektet (hvilke kundegrupper nås osv.)
- Hvilke prosjekter/tiltak har overlappende nyttevirkinger?
- Hva er måloppnåelsen for nullvekst, klima, miljø og sikkerhet.

Transportvirksomhetene vil beregne med bruk av flere av de alternative banene, slik at konsistensen mot framskrivningene beholdes, samtidig som man ser hvordan prosjektene er i forhold til måloppnåelse. Virksomhetene vil også vurdere hvordan prosjektene påvirker hverandre.

For godstransport foreslår transportvirksomhetene å gjennomføre en analyse på en gitt strekning, eksempelvis Oslo–Bodø, for å undersøke hvorvidt aktuelle prosjekter på strekningen blir påvirket av endret transportmiddelfordeling. De alternative banene vil bli brukt også her, for å vurdere endret transportmiddelfordeling og hvordan prosjektene påvirker behovet for utbygging av infrastruktur.

13.1. Byområdene

For byområdene Oslo/Akershus, Trondheim, Bergen og Nord-Jæren vil det i tillegg gjennomføres analyser for prosjekter som er en del av byvekstavtalesamarbeidet. Dette gjøres som en del av byoppdraget i forbindelse med utredningsoppdraget.

Det foreslås i tillegg en tverrsektoriell analyse av mer effektiv utnyttelse av transportkapasiteten i byområdene ved hjelp av prisvirkemidler. Dette er forskjellig fra følsomhetene som utforskes i de alternative banene ved at det ser på kollektivprisene som virkemiddel og hvordan prisdifferensiering over døgnet vil slå ut. Det er også forskjellig fra byanalysene som del av byoppdraget, kanskje først og

fremst fordi det supplerer bildet av hvordan man kan bremse vekst i biltrafikken gjennom overføring til gange, sykkel og kollektiv med en vurdering av muligheten for å flate ut etterspørselen i rush.

Transportmodellene som benyttes vil være de samme som er benyttet i prioriteringsoppdraget.

Grov tidsplan for arbeidet:

April: Virksomhetene vil starte arbeidet med de tverrsektorielle analysene i april måned.

Mai/juni/juli: Prosjektene som er foreslått ovenfor beregnes separat og samlet. Resultatene sammenstilles.

August/september: Resultatene drøftes og det gjøres vurderinger om prosjektene kompletterer hverandre eller ikke.