Oppdrag om vurdering av fremtidig transportetterspørsel til Nasjonal transportplan 2029–2040

Oppdrag 3–2026

Korrigert versjon 27. Oktober 2026



Foto: Silje Drevdal, Statens vegvesen

Forord

Transportvirksomhetene mottok 10. juni et oppdrag om vurdering av fremtidig transport-etterspørsel i Nasjonal transportplan (oppdrag 3-2026). Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet ber transportvirksomhetene anslå utviklingen av transportetterspørselen i: 1) en referansebane, og 2) en alternativ bane til bruk i bl.a. følsomhetsanalyser av aktuelle tiltak.

Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet har gitt nærmere føringer som skal legges til grunn for de to banene. I tillegg skal det beskrives forutsetninger, forhold mellom etterspørselsberegningene og måloppnåelse av klimamål, nullvekstmål og nullvisjon, usikkerhet bl.a. som følge av teknologisk utvikling og tilgang på lade-infrastruktur, og om prognosene tilsier at vurderinger i oppdrag 02-2025 om utfordringer og mobilitetsbehov bør oppdateres/justeres. Begge banene skal være egnet som grunnlag i senere oppdrag om vurderinger av virkemiddelbruk og prioriteringer av ressursbruken i neste NTP, blant annet i forbindelse med samfunnsøkonomiske analyser av aktuelle investeringsprosjekter.

Rapporten er svar på oppdraget, og er utarbeidet av Statens vegvesen, som er bedt om å lede arbeidet med oppdraget i kraft av etatens nye tverrsektorielle rolle i NTP-arbeidet. Det har vært et tett samarbeid med de tverretatlige arbeidsgruppene for person- og gods-transport. Beregningene er utført av Statens vegvesen og Transportøkonomisk institutt (TØI). Dokumentet er lagt ut på nettsidene Nasjonal transportplan 2029-2040 | Statens vegvesen og Velkommen til ntpmetode - ntpmetode.

Resultatene fra fremskrivningene er oppsummert kort i kapittel 1. I kapittel 2 er modellene og metodene som er benyttet beskrevet, mens kapittel 3 beskriver forutsetningene for beregningene. I kapittel 4 og 9 er videreutvikling av modellene med henblikk på henholdsvis kapasitet og utenlandsreiser beskrevet, mens resultater beskrives i detalj i kapittel 5. Kapittel 6 og 7 beskriver henholdsvis måloppnåelse og usikkerhet. I kapittel 8 vurderes om resultatene påvirker konklusjonene i utredningsoppdraget om utfordringsbilde og mobilitetsbehov.

Innhold

Forord 2
1 Oppsummering av hovedresultater 5
2 Metoder og verktøy 10
2.1 Persontransportmodeller 10
2.2 Godstransportmodell 11
2.3 NOREG 2 12
2.4 PACER 12
2.5 EFFEKT 13
2.6 MARU 13
3 Forutsetninger 14
3.1 Beregningsår 14
3.2 Befolkningsvekst 14
3.3 Arbeidsplasser 16
3.4 Økonomisk vekst 16
3.6 Transporttilbud og transportkostnader 19
3.7 Bompenger 20
3.8 ReFuelEU Aviation og FuelEU Maritime 21
3.9 Utslippskrav til ferjer og cruisefartøyer 23
3.10 Merverdiavgiftsfritaket for nullutslippkjøretøyer 23
3.11 Trafikk- og transportarbeid 24
3.12 Ytterligere forutsetninger - alternativ bane 25
4 Utenlands flyreiser og utenlandske personers flyreiser i Norge 28
5 Resultater: referansebanen og alternativ bane 35
5.1 Persontransport 35
5.2 Godstransport 48
6 Måloppnåelse 55
6.1 Klimamålene 55
6.2 Nullvekstmålet 63
6.3 Nullvisjonen 64
7 Usikkerhet 69
7.1 Fremskrivningene 69
7.2 Måloppnåelsen 69

8 Utfordringer og mobilitetsbehov 78
9 Håndtering av kø og kapasitetsbegrensninger i modellene 80
9.1 Enkel metodikk til bruk i NTP 2029–2040 80
9.2 Mulig opplegg for videre metode- og modellutvikling for å på sikt kunne få mer presis modellering av kø og kapasitetsbegrensninger 81
9.3 Usikkerhet i beregningene som følge av begrensningen i transportmodellene 85

1 Oppsummering av hovedresultater

Som en del av arbeidet med grunnlagsmaterialet til Nasjonal transportplan 2029–2040 (NTP) har transportvirksomhetene gjennomført beregninger av fremtidig transportetterspørsel i 2040 og 2060. Denne rapporten er Statens vegvesens svar på oppdrag 3–2026 til Nasjonal transportplan 2029–2040 fra Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeri-departementet til de statlige transportvirksomhetene. Fremskrivningene skal være grunnlag for senere oppdrag om vurderinger av virkemiddelbruk og prioriteringer av ressursbruken i neste Nasjonal transportplan, blant annet i forbindelse med samfunnsøkonomiske analyser av aktuelle investeringsprosjekter.

Denne rapporten er Statens vegvesens svar på oppdrag 3–2026 til Nasjonal transportplan 2029–2040 fra Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet til de statlige transportvirksomhetene. Det er behov for å gjøre fremskrivninger for ulike årstall, av hvordan transportetterspørselen vil utvikle seg i fremtiden, hvordan transporten kan fordele seg mellom de ulike transportformene, og mellom ulike deler av landet gitt at man fortsetter dagens politiske kurs. Dette kalles referansebanen.

Referansebanen tar utgangspunkt i Perspektivmeldingen[1] som beskriver økonomisk vekst fremover i tid, Statistisk sentralbyrå (SSB) sine prognoser for befolkningsvekst og vedtatt politikk for innfasing av null- og lavutslipp for vei-, sjø- og lufttransport. Disse forutsetningene betyr mye for transportutviklingen. Fremskrivningene skal også kunne brukes til å vurdere hvilke strategiske retningsvalg, tiltak og virkemidler som er aktuelle og eventuelt bør prioriteres for å nå målene for sektoren.

For å ta høyde for en mulig forsterket virkemiddelbruk er det i tillegg beregnet en alternativ bane, som blant annet skal brukes til følsomhetsberegninger for å se hva ulike endrede forutsetninger betyr for transportvekst og samfunnsøkonomi. Denne omfatter i tillegg CO_2-pris, distansebasert kostnad, tiltak i tungbilpakken, fjerning av reduksjon i bompenge-, ferje- og parkeringstakster for lette nullutslippkjøretøyer, samt krav for service- og offshorefartøyer og IMOs NET Zero Framework. Forutsetningene er definert i oppdraget fra Samferdsels- og Nærings- og fiskeridepartementet og er omtalt i kapittel 3.

Statens vegvesen og Transportøkonomisk institutt (TØI) har gjennomført beregningene med transportmodeller for gods- og persontransport utviklet for transportvirksomhetene, for årene 2025, 2040 og 2060. I tillegg er det gjort beregninger med den samfunnsøkonomiske likevektsmodellen NOREG 2 for godstransport.

Forutsetninger

I disse fremskrivningene er det gjort en endring når det gjelder transportkostnader sammenlignet med fremskrivningene til NTP 2025–2036. Tidligere ble det forutsatt uendrede realpriser for alle transportformer, slik at kostnads-endringene i hovedsak var knyttet til nye veiprosjekter og avvikling av bompenger. I de nye fremskrivningene tas det

[1] Meld. St. 31 (2023–2024) Perspektivmeldingen 2024. Finansdepartementet.

også hensyn til forventet innfasing av nye drivlinjer for vei- og sjøtransport og kostnadsendringene dette medfører. For jernbanetransport er det lagt inn økt toglengde på strekningen til og fra Narvik fra Oslo. For sjøtransport er det lagt inn en gradvis endring i drivstoff- og teknologisammensetningen, mens det for flyfrakt tas hensyn til ReFuelEU Aviation.

For flyreiser er det videre lagt til grunn en viss økning i billettprisene som følge av innføringen av EU-regelverket ReFuelEU Aviation og strengere krav til innblanding av bærekraftig flydrivstoff (Sustainable Aviation Fuel, SAF). Samtidig er det forutsatt en viss forbedring i flyenes drivstoffeffektivitet, som demper kostnadsøkningen. Det er forutsatt at FOT-rutene kompenseres fullt ut for kostnadsøkningen som følger av høyere SAF-andel. For disse rutene er det dermed ikke lagt til grunn økte billettpriser som følge av SAF-kravet. Ruter fra lufthavner som i beregningene behandles som «ikke-EU-lufthavner», er heller ikke pålagt krav om SAF-innblanding.

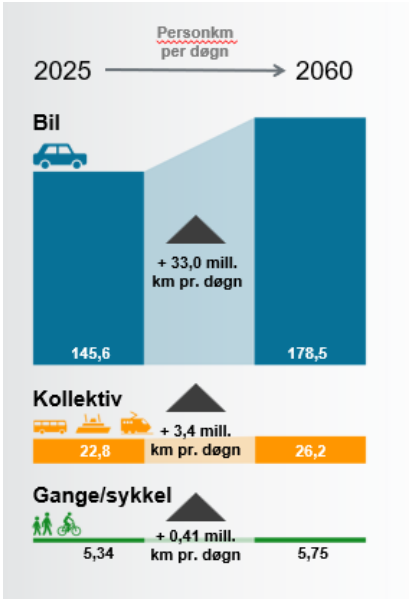
Vi ser i beregningene at spesielt konkurranseforholdet mellom vei og jernbane er særlig følsomt for forutsetningene om lave distanseavhengige kostnader for elektriske lastebiler, økt adgang for modulvogntog, forbedringer i veinettet og bortfall av bompenger utenom byene.

Det forutsettes i fremskrivningene høy innfasingstakt av fossilfrie drivlinjer for lette og tunge biler, reduserte bompenger for fossilfrie biler og ikke bompenger for tunge biler. Dette gir lavere transportkostnader, og dermed økt transport. I tillegg er befolkningsvekst og økonomisk vekst viktige forutsetninger. Vi understreker at forutsetningene har stor betydning for resultatene. Usikkerheten er vesentlig, spesielt på lang sikt.

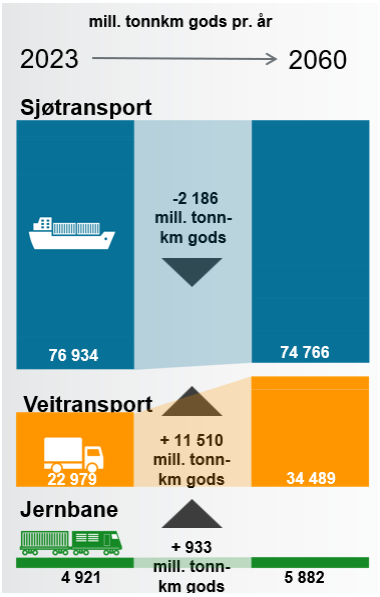
Resultater
Hovedkonklusjonene fra beregningene av fremtidig transportetterspørsel er at for persontransporten øker transportarbeidet med 0,2 prosentpoeng og for godstransport øker transportarbeidet med 1 prosentpoeng mer enn i de foregående fremskrivningene til NTP 2025-2036. Transportarbeid for lange og korte personreiser øker frem til 2060 med om lag 19 prosent fra 2025 i referansebanen. Biltransport får høyest vekst i transportarbeid med i underkant av 23 prosent til 2060. Togtransporten vokser i samme periode med i underkant av 19 prosent, buss vokser med i underkant av 7 prosent og t-banen med 55 prosent. Transportarbeidet med sykkel øker med i overkant av 5 prosent, og gange med i overkant av 9 prosent. Prognosen for persontransportarbeidet på fly er om lag nullvekst. For godstransporten er total vekst i transportarbeid frem til 2060 31 prosent i referansebanen.

Beregningene av den alternative banen viser forholdsvis små forskjeller fra referansebanen for persontransport, men størst for de korte reisene. I referansebanen er det gjennomgående et høyere antall bilreiser enn i den alternative banen. For godstransport ligger sjø- og veitransport noe lavere i alternativbanen, og samlet transportarbeid er to prosentpoeng lavere.

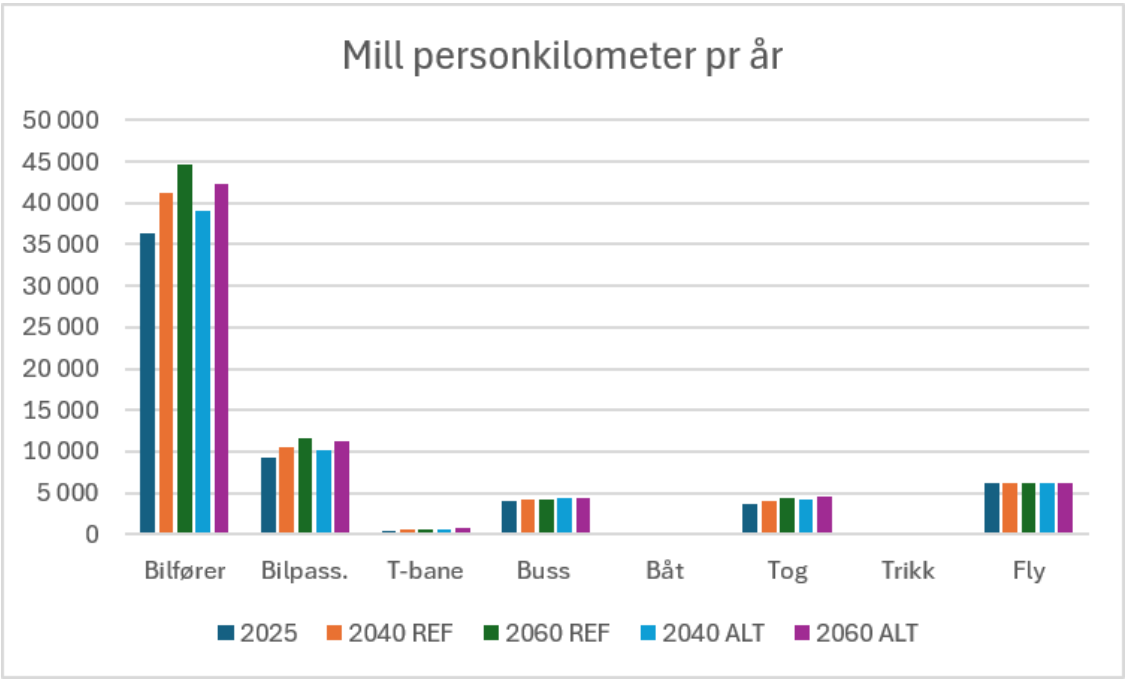
I forhold til de foregående fremskrivningene er det en vekst i transportarbeid for persontransport på tre prosentpoeng, og en reduksjon i transportarbeid for godstransport med fire prosentpoeng.



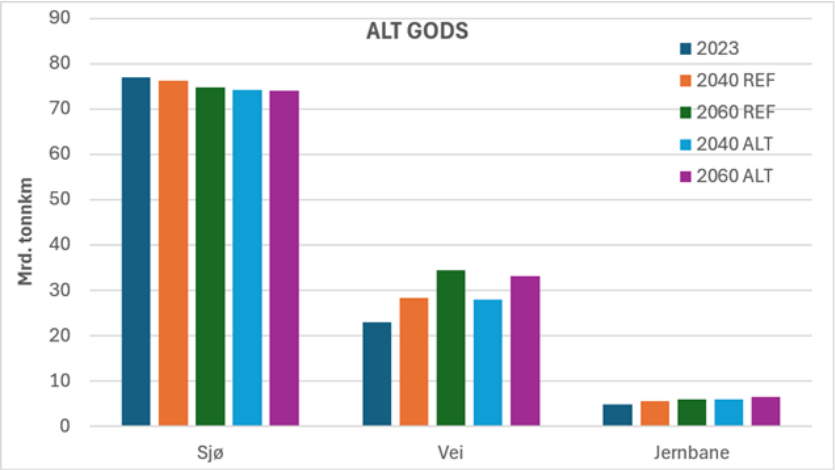
Figur 1.1: Utvikling i transportarbeid, persontransport. Referansebanen



Figur 1.2: Utvikling i transportarbeid, godstransport. Referansebanen



Figur 1.3: Beregnet persontransportarbeid innenlands, inklusive skolereiser og eksternmatriser. Millioner personkilometer per år. Sum korte og lange reiser



Figur 1.4: Beregnet godstransportarbeid innenlands. Millioner tonnkilometer per år

Måloppnåelse

Med transportutviklingen og innfasingen av elbiler i referansebanen vil veitransportens klimagassutslipp reduseres med 65 prosent i 2035 og 83 prosent i 2050 i forhold til 1990, det vil si at den ikke tar en forholdsmessig andel av målene i klimaloven om 70–75 prosent reduksjon i 2035 og 90–95 prosent i 2050. I alternativ bane er reduksjonen hhv. 71 og 93 prosent, og veitrafikken tar en forholdsmessig andel av målene. Jernbanens utslipp reduseres med om lag 65 prosent begge år, og luftfartens med hhv. 9 og 64 prosent i 2035 og 2050 i forhold til i dag, så de tar ikke en forholdsmessig andel av målene i referanse-banen uten ytterligere tiltak. Sjøtransportens utslipp er beregnet i referansebanen å øke med 30 prosent til 2035 og deretter reduseres med 22 prosent til 2050 i forhold til 1990, og oppfyller ikke en forholdsmessig andel. Samlet er utslippene fra transport anslått å reduseres med 43 prosent til 2035 og 71 prosent til 2050 i forhold til 1990, og sektoren tar altså ikke en forholdsmessig andel av klimamålene. Tilsvarende tall for den alternative banen er hhv. 48 og 78 prosent.

Det vil kunne bli utfordrende å nå nullvekstmåket for bruk av personbil i de største byene, som omtalt i utredningsoppdraget om utfordringsbildet og mobilitetsbehov. Den økende personbiltrafikken gjør at det må settes inn sterkere virkemidler for å regulere biltrafikken og for styrking av kollektivtransport, sykkel og gange.

Resultatene fra beregningene viser en utvikling i retning av nullvisjonen, ved at antall drepte og hardt skadde reduseres frem mot 2040 og 2060. Samtidig viser resultatene at den videreførte trendutviklingen alene ikke er tilstrekkelig til å nå etappemålene i nullvisjonen. Fremskrivningen omfatter ikke virkningen av fremtidig trafikksikkerhetsarbeid.

For sjøtransport er det en reduksjon i transportarbeidet. For måloppnåelsen for nullvisjonen blir det derfor viktig at virkemidler, barrierer og beredskap utvikles i takt med trafikkbildet og endringene i risiko.

Selv om transportetterspørselen forventes å øke noe i begge etterspørselsbanene, vurderes måloppnåelsen for nullvisjonen i luftfarten som god.

Modellapparatet for transportberegninger er i stadig utvikling. Nye versjoner er etablert for disse fremskrivningene, oppdaterte grunnlagsdata, og et omfattende testopplegg er gjennomført før fremskrivningsarbeidet. Det er gjort utsjekk på hvordan kapasitet er hensyntatt i de nasjonale modellene for person- og godstransport, og det er testet ulike alternativer. Dette er viktig bl.a. for målet om forutsigbar fremkommelighet.

Samlet sett viser fremskrivningene at transportetterspørselen må forventes å øke som følge av befolkningsvekst og økonomisk vekst, og at bilen gjennomgående øker klart mest i volum. Veksten både relativt sett og absolutt ser ut til å bli størst på Østlandet, og minst i Nord-Norge.

2 Metoder og verktøy

2.1 Persontransportmodeller

Transportvirksomhetene har utviklet et transportmodellsystem for persontransport, som inneholder en modell for lange personreiser og fem regionale modeller for korte reiser. I modellene kan det bl.a. analyseres effektene på etterspørselen av tiltak som gir endringer i faktorer som folk vanligvis vektlegger når de skal reise, som reisetid, reisekostnader, kollektivtilbud og andre forhold knyttet til transporttilbudet. Man kan også se på mer langsiktige effekter som følge av endret samfunnsutvikling, f.eks. inntektsvekst, befolkningssammensetning og bosettingsmønster.

Nedenfor beskrives modellene og videreutviklingen som er gjennomført inn mot arbeidet med å beregne transportetterspørsel. I kapittel 4 og 5 omtales håndtering av hhv. kapasitet og utenlandsreiser i modellene.

Nasjonal persontransportmodell

Modellen for lange reiser (NTM 6) beregner reiser >70 km og beregner etterspørsel etter persontransport for reiser med bil, tog, buss, fly og båt. NTM6 benytter en soneinndeling basert på i overkant av 1 500 såkalte delområder, som er aggregater av grunnkretser. Modellsystemet er implementert i programvaren Cube. Versjon 1.74 er benyttet i oppdraget med å beskrive transportetterspørsel for lange reiser. Modellsystemet er dokumentert i rapport 1414/2020 fra Møreforsking Molde. Modellen dekker kun innenlandsreiser for bosatte i Norge.

Følgende hovedforbedringer er gjort med versjon 1.74 av NTM 6 til NTP 2029-2040:

- Rammetallkalibrering (nye modellfaktor- og parameterfiler)
- Oppdatering av priser for kollektivtransport og luftfart i 2025 (TØI-rapport 2134/2025)
- Innført funksjonalitet for å ta ut mer detaljerte resultater for kollektive påstigninger og for reiser og transportarbeid på diverse storsoneaggregater
- Kalibrering og validering
- Tilpasning av sonedata, befolkning og bilholdsfiler til ulike grunnkretsdefinisjoner (har vært uklart om det var 2020 eller 2024 som skulle benyttes)
- Nettverk for bil og rutebeskrivelser for tog er oppdatert
- Videreutvikling av PACER-modellen for å kunne ivareta innfasing av SAF for flytransport

Regional persontransportmodell

Det regionale persontransportmodellsystemet (RTM) beregner reiser <70 km, og beregner etterspørsel etter reiser med bil, tog, bane, trikk, båt, gange og sykkel. RTM benytter alle grunnkretser som soner, som innebærer at en har ca. 13 500 soner som reiser beregnes til å gå imellom. Modellsystemet er implementert i programvaren Cube. Modellsystemet er også utgangspunkt for å etablere delområdemodeller, som er mye brukt i byområder og til analyser i ulike geografiske områder. Delområdemodellene har samme funksjonalitet som de regionale persontransportmodellene, men har en høyere oppløsning på etterspørsels-

matrisene, hvor det i hovedsak modelleres timestrafikk. Delområdemodellene er implementert i programvaren Cube, men for området Oslo/Akershus er det modellsystemet EMME som benyttes, og modellen RTM23+. Versjon 4.6 av RTM er benyttet i oppdraget med å beskrive transportetterspørsel for korte reiser. Modellsystemet er dokumentert i TØI-rapport 1814/2021.

Følgende hovedforbedringer er gjort med versjon 6.4 av RTM til NTP 2029-2040:

- Nye årsdøgntrafikk (ÅDT)-faktorer (fra reisevaneundersøkelsene)
- Harmonisering av ÅDT-resultater
- Oppdaterte kjøretøyandeler for fossile og ikke-fossile drivlinjer
- Vekting av ombordtid i kollektivrutevalg
- Sykkelinfrastruktur i trafikantnyttemodulen
- Effektivisering av beregningstid
- Flere timesregelsoner i et modellområde
- Forbedret metodikk for innlegg av kilometerbaserte kostnader
- Oppdatert trafikkdataapplikasjon

2.2 Godstransportmodell

Hovedelementene i Nasjonal godstransportmodell (NGM) er varestrømmatriser, logistikk-modellen, kostnadsfunksjoner og transportnettverk for de ulike transportformene. Hovedelementene deles inn i en etterspørselsside og en tilbudsside, hvor etterspørselssiden er representert ved et sett av matriser for varestrømmer mellom modellens innenrikssoner og mellom disse sonene og utlandet, samt modellen NOREG 2.

- Matrisene beskriver vareflyt i tonn mellom produksjon, engroshandel og anvendelse
- Omfatter både innenlandske varestrømmer og import/eksport
- Nytt matrisesett ble tatt i bruk i Nasjonal godstransportmodell fra 2026

Versjon v32_01 av modellsystemet er benyttet, datert 03.07.26.

Følgende hovedforbedringer er gjort med versjon v32-01 av modellsystemet til NTP 2029-2040:

<u>Varestrømmer</u>

- Referanseåret er oppdatert til 2023
  - Data fra en lang rekke offentlige registre og statistikkilder er sammenstilt
  - Flere datakilder gir et bedre empirisk grunnlag for godstransportmodellen
  - Blant de viktigste grunnlagsdataene:
    - SSBs Lastebilundersøkelse, Havnestatistikk, Utenrikshandelsstatistikk, SkogData og Sokkeldirektoratet
    - DataNorge, Fiskeridirektoratet, Direktoratet for mineralforvaltning, SSBs jernbanestatistikk, Miljødirektoratet, Enhetsregisteret, SafeSeaNet
- Bedre geografisk stedfesting, det er etablert koblinger fra postnummer til NGM-soner
- Mer detaljert sonestruktur for mer realistiske transportkjeder, transportmiddel-valg og rutevalg

Kostnadsfunksjoner og andre deler av modellen:

- Oppdaterte kostnadsmodeller for de ulike transportformene
- Nye transportkostnader for skip og lastebil – overgang til karbonnøytrale transportformer
- Ny konsolideringsmekanisme
- Tilgjengelighet og bruk av modulvogntog

2.3 NOREG 2

NOREG 2 er en regional generell likevektsmodell for økonomisk utvikling i norske fylker og kommuner, hvor den geografiske dimensjonen muliggjør detaljerte regionale eller lokale analyser av de langsiktige konsekvensene av politiske virkemidler. NOREG 2 kan simulere regionale virkninger av for eksempel endring i skatter, avgifter og subsidier, endrede transportkostnader, regionale utviklingsprogrammer eller andre målrettede nasjonale eller regionale tiltak.

NOREG 2 mottar matriser fra transportmodellene, eksempelvis transportkostnader, som gir en omfordeling mellom næringsgrupper, og som videre gir modifiserte varestrømmatriser for nettutlegging og visualisering i både person- og godstransportmodellene. Modellen er kalibrert slik at utviklingen på nasjonalt nivå samsvarer med fremskrivningene i Perspektiv-meldingen 2024. Fremtidig transportmiddelfordeling, gitt transportetterspørselen, er beregnet ved bruk av transportvirksomhetenes nasjonale godstransportmodell NGM. Tilbudssiden i NGM er representert ved kostnadsfunksjoner og en nettverksmodell som definerer transporttilbudet mellom alle soner i systemet. I tillegg er det en logistikkmodell, hvor transportløsninger velges på en slik måte at bedriftenes logistikkostnader minimeres. Modellen NOREG 2 er benyttet i arbeidet med fremskrivningene for godstransport.

Følgende hovedforbedringer er gjort med versjon 2 av modellsystemet til NTP 2029–2040:

- Mer detaljering på næringer i modellen, utvidet til 28 ulike næringer
    - 13 vareproduserende næringer
    - 15 tjenesteproduserende næringer
    - Næringene er aggregater av SN2007/A64-næringer
- Konkretisering av endring i næringer
    - Skilt jordbruk og skogbruk i to næringer
    - Skilt bergverksdrift og olje/gass-utvinning
    - Skilt raffinerte petroleumsprodukter, farmasøytiske produkter og kjemiske produkter
- Ny befolkningsfremskrivning er implementert
- Kalibrering til Perspektivmeldingen 2024 (PM24)
- Kalibrering av utslipp i CO_2-ekv. mellom nasjonalbudsjett 2026 (NB26) og NOREG 2

2.4 PACER

PACER er en modell for å beregne konsekvensene av klimatiltak i luftfarten. Dette gjelder spesielt hvordan økte kostnader påvirker billettpriser, etterspørsel og utslipp. Den er utviklet av TØI og brukes blant annet som input til Nasjonal modell for persontransport (NTM 6).

2.5 EFFEKT

EFFEKT er et verktøy som beregner samfunnsøkonomisk verktøy for nytte-kostnadsanalyser av vei- og veitrafikktiltak. Det er tett koblet til metodikken i Statens vegvesens håndbok V712 og brukes blant annet i NTP, konseptvalgutredninger (KVUer), konsekvensutredninger og prosjektanalyser. I dette arbeidet er EFFEKT benyttet til å beregne oppfyllelse mot klimamålene og trafikksikkerhetsmålene for veitransport.

2.6 MARU

MARU er Kystverkets modell for beregning av energibruk og utslipp på enkeltskipsnivå. I dette prosjektet er MARU benyttet for å allokere SSBs nasjonale utslippstall ned på skip og segment.

3 Forutsetninger

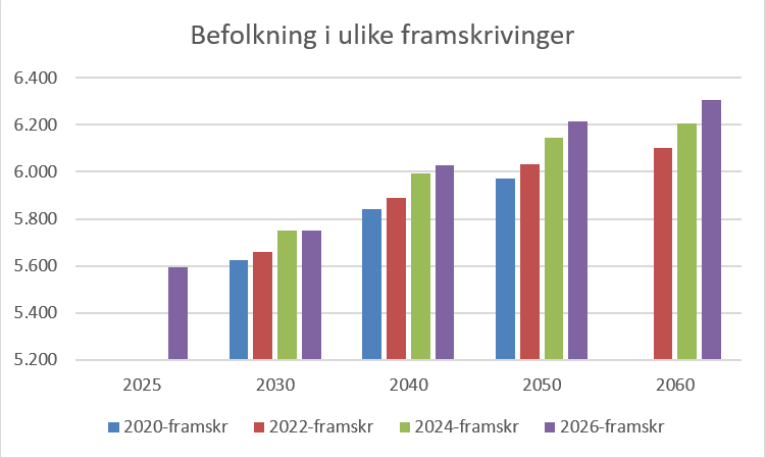
Nedenfor er forutsetninger for beregningene gjennomgått. Kapittel 3.1–3.10 gjelder begge etterspørselsbaner, mens kapittel 3.11 gjelder bare alternativ bane.

3.1 Beregningsår

Samferdselsdepartementet har i sitt oppdragsbrev til transportvirksomhetene bedt om beregninger for årene 2040 og 2060. Det skal redegjøres for klimagassutslipp for årene 2035 og 2050. For år 2040 skal det redegjøres for trafikksikkerhetsmålene og det skal gis en status for nullvekstmålet. For å kunne sammenligne med klimamålene i 2035 og 2050 bruker vi beregningene i 2040 og 2060 og interpolerer mellom de beregningene som er gjennomført.

3.2 Befolkningsvekst

Statistisk sentralbyrå (SSB) publiserte nye regionale befolkningsfremskrivninger i juni 2026. I transportfremskrivningene benyttes hovedalternativet MMMM (middels vekst i fruktbarhet, levealder, innenlands flytting, nettoinnvandring). SSB leverer overordnede tall frem til år 2060.



SSB anslår at Norges befolkning øker fra om lag 5,6 millioner i 2026 til 6,3 millioner i 2060, tilsvarende en vekst på rundt 12 prosent. Sammenlignet med tidligere fremskrivninger anslår SSB nå en høyere befolkningsvekst frem mot 2060, se figur 3.1.

Figur 3.1: Utvikling i de ulike befolkningsfremskrivningene. Alternativ MMMM, mill. innbyggere, SSB.

Veksten er i stor grad drevet av en økning i den eldre delen av befolkningen. Antall personer over 67 år øker med om lag 65 prosent frem mot 2060, mens utviklingen er langt svakere for de yngre aldersgruppene. For transportfremskrivningene er utviklingen i befolkningen i yrkesaktiv alder særlig relevant. Antall personer mellom 20 og 66 år øker med om lag 3 prosent frem mot 2040, men er deretter forholdsvis stabil. Dette innebærer at den samlede befolkningsveksten i liten grad skyldes vekst i den yrkesaktive delen av befolkningen, se tabell 3.1.

Sammenlignet med befolkningsfremskrivningene fra 2022 gir 2026-fremskrivningen noe høyere samlet befolkning. Folketallet i 2060 er drøyt 3 prosent høyere enn i den tidligere fremskrivningen. Forskjellen gjelder særlig aldersgruppen 20–66 år, mens antall personer over 67 år er noe lavere enn tidligere anslått. Isolert sett trekker dette i retning av noe høyere transportetterspørsel enn i de foregående fremskrivningene.

Tabell 3.1: Fremskrevet indeksert folkemengde etter aldersgruppe i Norge for utvalgte år (2026=100). Hovedalternativet (MMMM), SSB.

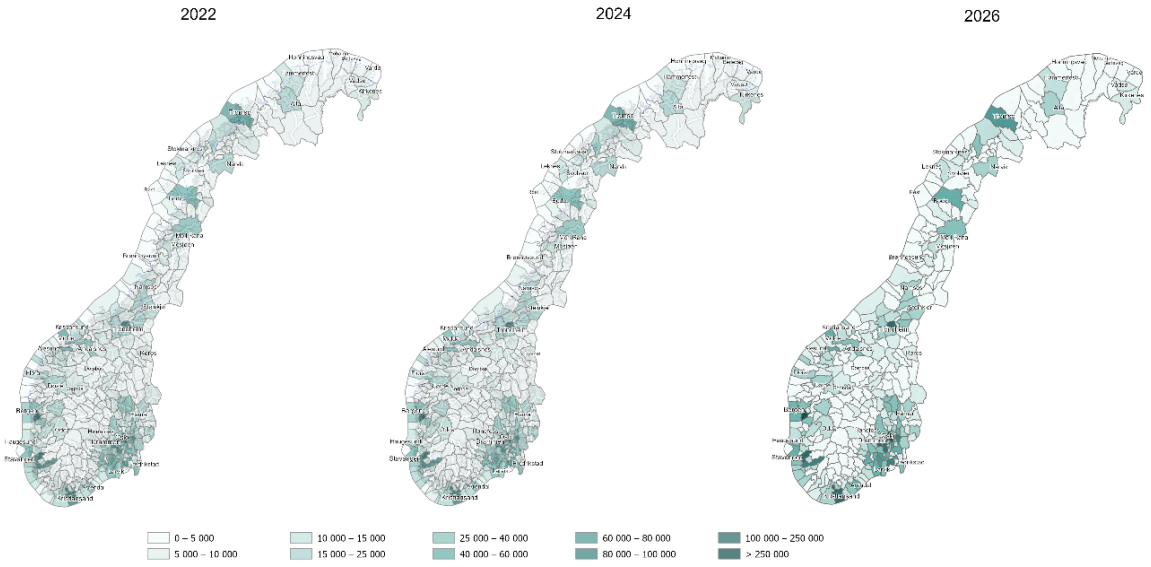
År	**2026**	**2030**	**2040**	**2050**	**2060**
0-12 år	100	98,3	104	104,2	99
13-19 år	100	97,2	87,8	94	94
20-66 år	100	101,8	103,1	103,4	102,6
67 år +	100	109	133,7	148,6	165,2
Sum	100	102,2	107,1	110,4	112

Tabell 3.2 nedenfor viser utvikling for de ulike fylkene. Nordland fylke har i befolknings-fremskrivningen til SSB en negativ utvikling på om lag 3 prosent. Svakest utvikling i befolkning av fylkene har Nordland fylke med en reduksjon på 3 prosent. Finnmark og Møre og Romsdal har en vekst på 2 prosent frem til 2060. Fylkene Oslo, Akershus og Østfold har den kraftigste befolkningsutviklingen frem til 2060, med hhv. 16, 20 og 14 prosent.

Tabell 3.2: Befolkning i fylkene 2026 og fremskrevet folkemengde til 2050. Alternativ MMMM, SSB

	2026	**2040**	**2050**
31 Østfold	316 448	344 354	359 918
32 Akershus	749 207	845 638	898 014
03 Oslo	728 714	811 754	844 646
34 Innlandet	379 488	392 379	397 124
33 Buskerud	272 981	294 975	307 741
39 Vestfold	259 332	277 812	288 054
40 Telemark	177 923	182 274	184 526
42 Agder	323 930	347 851	359 654
11 Rogaland	508 922	544 814	559 177
46 Vestland	658 342	688 488	699 100
15 Møre og Romsdal	273 169	277 905	277 987
50 Trøndelag	489 166	519 607	531 553
18 Nordland	243 272	239 533	235 856
55 Troms	171 218	176 206	175 965
56 Finnmark	75 288	76 769	76 544
SUM	**5 627 400**	**6 020 359**	**6 195 859**

Befolkningsfremskrivningene til SSB viser også en fortsatt sentralisering mot områder som i dag allerede har en høy befolkningskonsentrasjon. Figur 3.2 nedenfor illustrerer utvikling for de tre siste befolkningsfremskrivningene fra SSB. Mørkere farge på kartet illustrerer en økt befolkningsvekst.



Figur 3.2: Befolkning i fylkene 2022,2024,2026. Alternativ MMMM, SSB

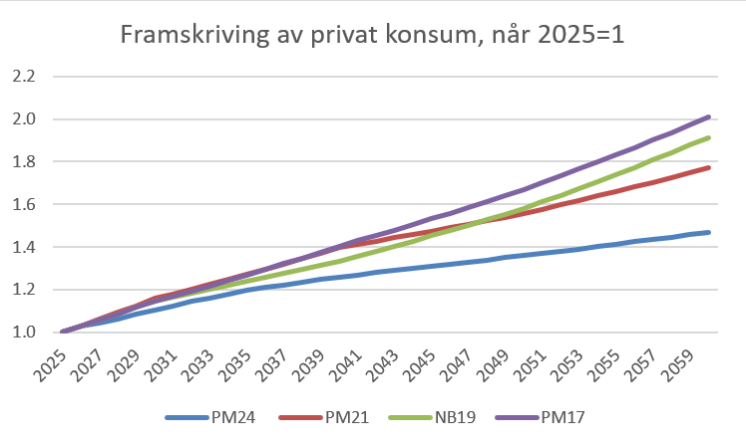
3.3 Arbeidsplasser

Arbeidsplassdata på sonenivå er basert på data fra SSB. Datasettet er skalert til beregningsårene ved at arbeidsplasser per 2026 er justert med befolkningsvekst (for aldersgruppen 25-64 år) på kommunenivå fra SSBs MMMM-alternativ fra 2026. Det er forutsatt samme utvikling for alle næringsgrupper. Noen kommuner har negativ vekst i aldersgruppen 25-64 år, og disse vil da også få en reduksjon i antall arbeidsplasser.

3.4 Økonomisk vekst

Transportvirksomhetene har benyttet perspektivmeldingen fra 2024 (PM24) som grunnlag for økonomisk vekst. Finansdepartementet benytter SSBs generelle likevektsmodell DEMEC i PM24 til analyser av langsiktige sammenhenger mellom demografi, makroøkonomisk utvikling og offentlige finanser. NOREG 2 brukes til å regionalisere den langsiktige makroøkonomiske utviklingen som beskrives i PM24. PM24 gir en nasjonal referansebane for utviklingen i norsk økonomi, basert på forutsetninger om blant annet befolkning, arbeidsstyrke, produktivitetsvekst, offentlig konsum og utviklingen i petroleumsvirksomheten. NOREG 2 tar utgangspunkt i disse nasjonale forutsetningene og beregner hvordan utviklingen kan slå ulikt ut mellom regioner og næringer. I DEMEC er den gjennomsnittlige årlige veksten i fastlands-BNP per innbygger fra 2024 til 2060 på 0,72 prosent.

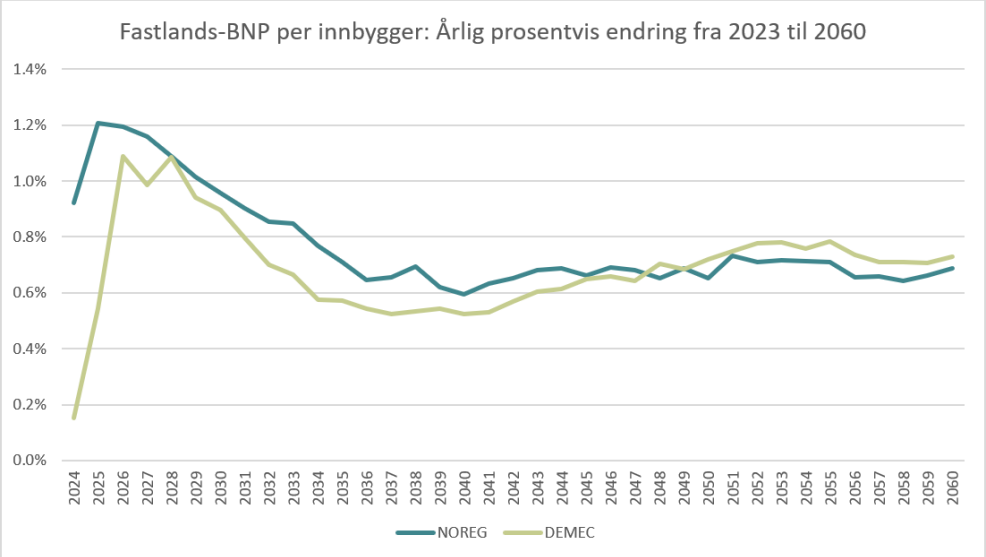
I persontransportmodellen for lange reiser bruker vi privat konsum som et av flere grunnlag for fremskrivning av persontransporten. Figur 3.3 viser endring i privat konsum for de ulike perspektivmeldingene. Perspektiv-meldingen fra 2021 viste en vekst i privat konsum på 42 prosent frem til år 2060. I meldingen fra 2024 er veksten i privat konsum på 21 prosent frem til 2060.



Figur 3.3: Endring av privat konsum basert på de ulike perspektivmeldingene, kilde Finansdepartementet.

3.5 Regionaløkonomisk utvikling med NOREG 2

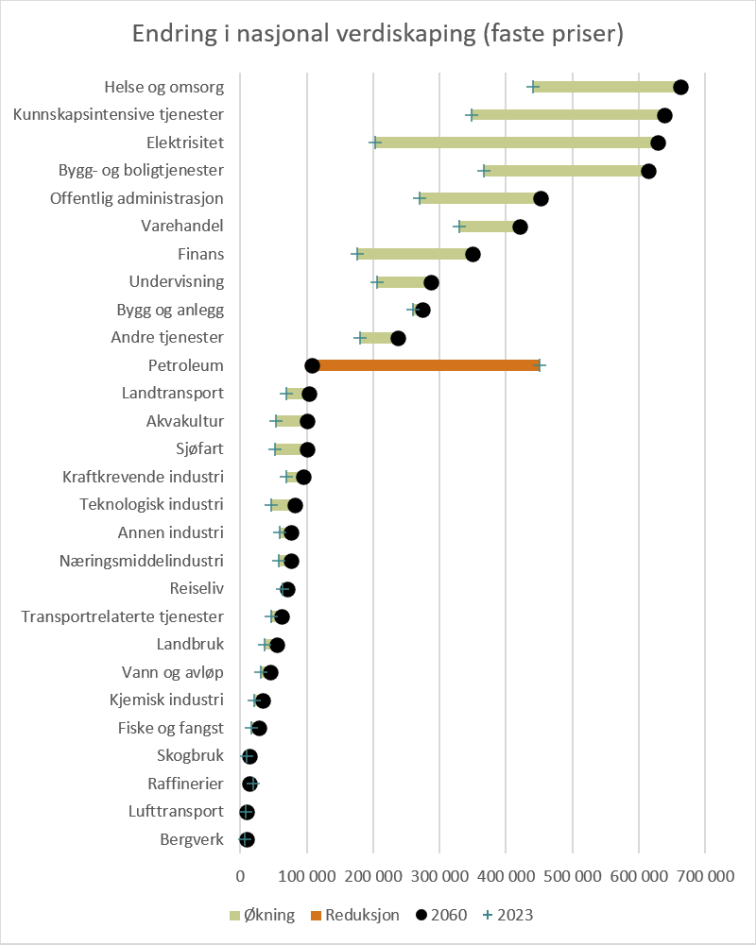
Overordnet ser vi at fremskrivningsbanene fra NOREG 2 og fra DEMEC følger hverandre. Her er det illustrert ved den årlige utviklingen i fastlands-BNP per innbygger. I perspektiv-meldingen er det lagt til grunn en vekst i petroleumsnæringen i de første årene av prognoseperioden, før produksjonen faller i takt med at ressursene på norsk sokkel tømmes. Dette reflekteres i utviklingsbanen for årlig prosentvis vekst i fastlands-BNP per innbygger, som holder et nivå på rundt 1 prosent årlig vekst frem mot decennieskiftet, når det faller kraftig frem mot 2040 og deretter øker svakt frem mot 2050 og 2060. Utviklingen i beregningene fra DEMEC viser et mer dramatisk fall frem mot 2040, og en tilsvarende kraftigere vekst frem mot 2060, mens NOREG 2-beregningene gir en flatere fremskrivning. Se figur 3.4.



Figur 3.4: Årlig prosentvis endring i fastlands-BNP per innbygger i perioden fra 2023-2060, beregnet i NOREG 2 og ved bruk av Finansdepartementets DEMEC-modell.

Fremskrivningene av næringsutviklingen, illustrert i figur 3.5, peker mot en norsk økonomi som gradvis blir mindre petroleumsavhengig og mer preget av tjenesteyting, helse og omsorg, kunnskapsintensive næringer og grønn industri. På nasjonalt nivå ventes helse- og omsorgssektoren å bli den største næringen frem mot 2060, drevet av aldringen i befolkningen.

Noen næringer er mer kompliserte å fremskrive. Et eksempel er reiseliv, hvor man må skille mellom ringvirkninger som oppstår i modellanalysene gjennom krysløpssammenhengene i næringene, og analyser som krever eksogene sjokk eller endringer i en spesifikk næring. Sammenhengen mellom luftfart og reiseliv er et eksempel på en slik sammenheng som ikke fanges automatisk i modellen. Krysløpet i nasjonalregnskapet har ingen direkte kobling mellom antall utenlandske flyreisende og aktiviteten i reiselivsnæringen. En økning i utenlandske flyturister vil derfor ikke i seg selv gi høyere produksjon eller sysselsetting i hotell-, serverings- eller andre reiselivsrelaterte næringer i modellen. Dersom man ønsker å analysere et scenario med sterkere vekst i innkommende flyturisme, må virkningen først oversettes til et eksogent etterspørselssjokk mot relevante reiselivsnæringer og regioner. NOREG 2 kan deretter beregne hvordan økt reiselivsetterspørsel påvirker produksjon, sysselsetting, leverandørkjeder, inntekter og øvrig regional økonomi.



Figur 3.5: Endring i nasjonal verdiskapning (faste priser) pr næring fra 2023 til 2060. Tall i millioner kr.

Dersom det legges inn et eksogent scenario med økt etterspørsel fra utenlandske flyturister:

- Vil den direkte virkningen være økt aktivitet i de reiselivsrelaterte næringene og regionene som mottar etterspørselssjokket, for eksempel overnatting, servering og andre turistrelaterte tjenester.
- De indirekte virkningene oppstår når disse næringene øker sine innkjøp fra andre deler av økonomien, for eksempel transport, varehandel og ulike leverandørtjenester.
- De induserte virkningene følger av at økt sysselsetting og høyere inntekter i de berørte næringene og leverandørkjedene gir økt konsum i husholdningene, som igjen påvirker andre deler av den regionale økonomien.

3.6 Transporttilbud og transportkostnader

Infrastruktur
Statens vegvesen har levert veinett for basisåret for nettverksetableringen i transport-modellene, hvor utgangspunktet er Nasjonal veidatabank (NVDB), med supplering på prosjekter som er åpnet samt grunnlaget for referanseveinettet i 2040 og 2060. Basisåret varierer mellom de ulike regionale modellene, men i hovedsak er det 2022/2023. Referanseveinettet omfatter vedtatte tiltak (bundne prosjekter) som er igangsatt eller har fått bevilget midler. Felles for transportvirksomhetene er at for bundne prosjekter til NTP 2029-2040 inkluderes prosjekter som er i gang eller tildelt midler i statsbudsjettet for 2026. For Nye Veier inkluderes prosjekter som er under utbygging og prosjekter som av selskapet er prioritert for utbygging.

Rutetilbud for kollektivtrafikken
For jernbane er det lagt til grunn et forbedret rutetilbud i 2040 og 2060 sammenlignet med dagens situasjon. I tillegg er Fornebubanen forutsatt åpnet innen 2040, med tilhørende endringer i t-banetilbudet. Utover disse endringene er kollektivtilbudet forutsatt uendret gjennom analyseperioden. Det innebærer at frekvensene holdes på dagens nivå, og at det ikke etableres nye ruter.

Transportkostnader
Behandlingen av transportkostnader er endret i forhold til fremskrivningene som transport-virksomhetene gjennomførte til NTP 2025-2036 for godstransport. Tidligere ble det forutsatt uendrede realpriser for alle transportformer, slik at kostnadsendringene i hovedsak var knyttet til nye veiprosjekter og avvikling av bompenger. I de nye fremskrivningene tas det også hensyn til forventet innfasing av nye drivlinjer for vei- og sjøtransport og kostnads-endringene dette medfører. For jernbanetransport er det lagt inn økt toglengde på strekningen til og fra Narvik fra Oslo. For sjøtransport er det lagt inn en gradvis endring i drivstoff- og teknologisammensetningen, mens det for flyfrakt tas hensyn til ReFuelEU Aviation.

For flyreiser er det videre lagt til grunn en viss økning i billettprisene som følge av innføringen av EU-regelverket ReFuelEU Aviation og strengere krav til innblanding av bærekraftig flydrivstoff (Sustainable Aviation Fuel, SAF). Samtidig er det forutsatt en viss

forbedring i flyenes drivstoffeffektivitet, som demper kostnadsøkningen. Det er forutsatt at FOT-rutene kompenseres fullt ut for kostnadsøkningen som følger av høyere SAF-andel. For disse rutene er det dermed ikke lagt til grunn økte billettpriser som følge av SAF-kravet. Ruter fra lufthavner som i beregningene behandles som «ikke-EU-lufthavner», er heller ikke pålagt krav om SAF-innblanding.

Vi ser i beregningene at spesielt konkurranseforholdet mellom vei og jernbane er særlig følsomt for forutsetningene om pris på veitransport. Dette må blant annet ses i sammenheng med forutsetningene om lave distanseavhengige kostnader for elektriske lastebiler, økt adgang for modulvogntog, forbedringer i veinettet og bortfall av bompenger.

Standarden på transporttilbudet forutsettes likt som dagens, altså at vedlikeholdsetterslepet ikke øker.

3.7 Bompenger

Bomstasjoner på veinettet som skal avvikles innen utgangen av 2040 er tatt ut av referanseveinettet for 2040. Øvrige bomstasjoner videreføres, sammen med bomstasjoner knyttet til nye veiprosjekter der det foreligger stortingsvedtak om bompengefinansiering. I 2060 er det forutsatt at kun bompengepakker i byområdene gjenstår (med unntak av at Kristiansund tas ut i 2060).

- Bompengepakker i byområder med nullvekstmål videreføres frem til 2060
- Bompengepakker i byområder med nullvekstmål som videreføres frem til 2040:
  - Byer med byvekstavtale per 2026: Oslo, Bergen, Trondheim, Nord-Jæren, Tromsø, Nedre Glomma, Kristiansand, Grenland (Grenland har ikke avtale, men tas med)
  - Byer som har tilskuddsmidler og vedtatt nullvekstmål tas med i 2040: Ålesund, Bodø, Haugesund, Tønsberg
  - Andre byer med bypakker som ikke har nullvekstmål: Tas med i den perioden de er vedtatt: Kristiansund
- Bompengepakker i byområder med nullvekstmål som videreføres frem til 2060:
  - Byer med byvekstavtale per 2026: Oslo og Akershus, Bergens-området, Trondheims-området, Nord-Jæren, Tromsø, Nedre Glomma, Kristiansand, Grenland (Grenland har ikke avtale, men tas med. Buskerud tas ikke med)
  - Byer som har tilskuddsmidler og vedtatt nullvekstmål tas med i 2060: Ålesund, Bodø, Haugesund, Tønsberg
  - Eneste endring fra 2040 er at Kristiansund tas ut

Det er lagt til grunn at nullutslippsbiler i 2040 og 2060 beholder samme rabatt i forhold til «normalpris» i bomstasjonene som i 2025. Det innebærer at nullutslippsbilene betaler mellom 50 og 70 prosent av taksten for biler med forbrenningsmotor, avhengig av bomstasjon. Samtidig er det forutsatt at den gjennomsnittlige bompengebetalingen per passering opprettholdes på 2025-nivå. Når elbilandelen øker og elbilene betaler redusert takst, innebærer dette at de nominelle takstene for både elbiler og biler med forbrennings-

motor må økes. Takstjusteringen varierer mellom bomstasjonene avhengig av dagens elbilandel og forventet elbilandel i 2040 og 2060.

3.8 ReFuelEU Aviation og FuelEU Maritime

I oppdraget bes det om at beregningene legger opp til at EU-regelverket ReFuelEU Aviation og FuelEU Maritime innføres i norsk rett innen inngangen til planperioden[2].

REFuelEU Aviation

ReFuelEU Aviation er et EU-regelverk som skal redusere klimagassutslipp fra luftfarten ved å øke bruken av bærekraftig flydrivstoff (SAF, Sustainable Aviation Fuel). Regelverket er en del av EUs Fit for 55-pakke og ble vedtatt som forordning i EU 2023/2405. I referansebanen skal det ifølge oppdraget forutsettes at EU-regelverk knyttet til lavutslipp drivstoff i fly- og skipsfart blir innført i norsk lov. For luftfart er dette beregnet med to ulike modeller for å få frem effekten på luftfarten inkl. transport til og fra utlandet.

Persontransportmodellen

ReFuelEU Aviation innebærer et krav om 70 prosent innblanding av SAF ved alle EU-flyplasser i 2050. Dette er flyplasser som betjener mer enn 800 000 passasjerer per år. De 10 største flyplassene i Norge faller inn under denne kategorien. Etterspørselsendringene for flyreiser som følge av at SAF-innblanding gjør det dyrere å fly. Dette beregnes med NTM6, men prisendringene på flybillettene, som ligger bak etterspørselsendringene, beregnes med PACER-modellen.

PACER-modellen

PACER er Excel-basert og beregner konsekvensene for luftfarten av ulike klimatiltak i Norge frem mot 2050. PACER er basert på data om antall avganger, setetilbud, CO_2-utslipp og estimerte billettpriser for hver av de rundt 500 flyrutene internt i Norge og fra Norge til andre land. Med antatte overveltingsgrader gir kostnadsøkninger for flyselskapene som følge av klimatiltak mulighet for å sette anledning til høyere billettpriser. For hver rute beregnes etterspørselsendringene ut fra priselastisiteter som avhenger av om det er innenlands, europeiske eller interkontinentale ruter. Modellen baserer seg på antall avganger for hver av de 500 rutene i 2024. Reiseetterspørselen fremskrives til 2030, 2035, 2040, 2045 og 2050, i overensstemmelse med Avinors passasjerprognose. Gjennomsnittlig energieffektivitet for flyene er fremskrevet basert på flåtefornyelser og litteraturstudier av forventet drivstoffeffektivitetsforbedringer for neste generasjon fly og som følge av bedre ATM ('air traffic management') og operasjonelle effektiviseringer (se TØI-rapport 2072/2025 avsnitt 6.1). For en mer detaljert redegjørelse og dokumentasjon av modellen henvises til TØI-rapport 1878/2022.

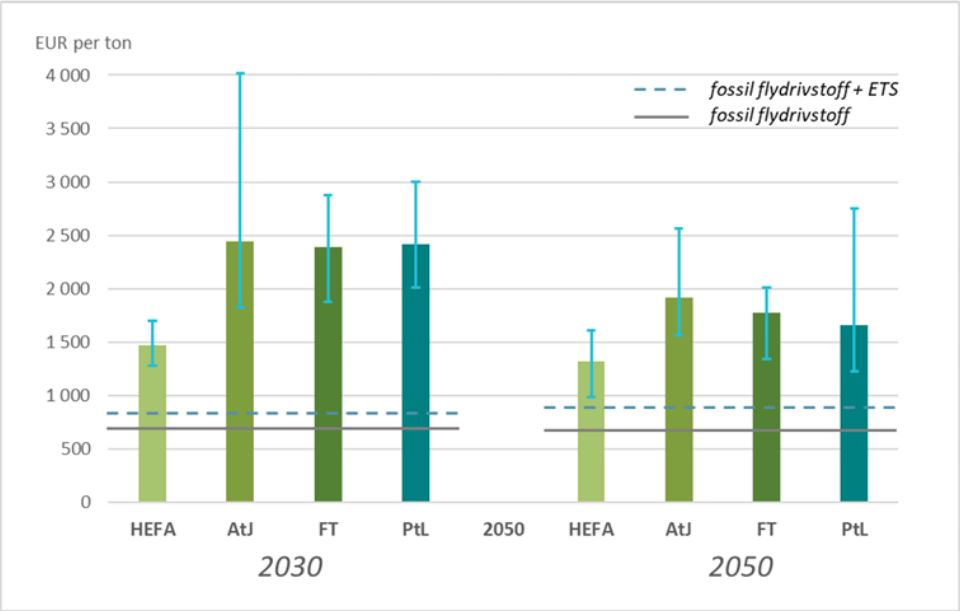
Forutsetninger i persontransport- og PACER-modellen:

- Drivstoffeffektivitet: Det forventes økt gjennomsnittlig drivstoffeffektivitet i fremtiden. Lavere drivstofforbruk per avgang har som konsekvens at endringer i

[2] Utsetter drivstoffkrav for luftfarten og maritim transport - regjeringen.no

drivstoffkostnader som følge av en gitt merpris for SAF i forhold til fossilt flydrivstoff blir mindre. PACER-modellen beregner en gjennomsnittlig forbedring av drivstoffeffektiviteten på innenlands ruter på cirka 30 prosent i 2050.

- ETS-kvotepris: Her er lagt til grunn Finansdepartementets fremskrivning til bruk for samfunnsøkonomiske analyser[3] . Finansdepartementet legger til grunn ETS-kvoteprisen øker til 2 200 kr per tonn CO_2-ekv. i 2050, i tråd med IEA's APS ('Announced Pledges Scenario')
- CO_2-avgift: Luftfart har ikke lenger CO_2-avgift. Transportvirksomhetene har lagt til grunn en ETS-pris lik kvoteprisen anslått i Finansdepartementets «Karbonprisbaner for samfunnsøkonomiske analyser». Det samme gjelder sjø. Vi legger til grunn CO_2-avgifter anno 2026
- Fossil flydrivstoffpris: Her antas uendret verdensmarkedspris på olje i overensstemmelse med Finansdepartementets anbefalinger. (Merk at IEA har beregnet et 20 prosent fall i oljeprisen i APS)
- SAF-produksjonskostnader: PACER-modellen legger beregninger fra bransje-rapporten Destination2050 (2025) produksjonskostnader til grunn. Denne rapporten har på basis av litteraturstudier tatt frem langsiktige produksjonskostnader ('levelised costs') for ulike typer av SAF for 2030 og 2050. De analyserte studiene er basert på oppskalert produksjon og mer effektive prosesser som følge av læring og teknologiutvikling. Resultatene fra «Destination 2050» rapportens tabell 44 er vist i figuren under. Søylene viser et simpelt gjennomsnitt av produksjonskostnadene fra de identifiserte studiene, og den blå streken indikerer intervallet fra laveste til høyeste estimat blant studiene.



Figur 3.6: Produksjonskostnader for fire typer av SAF i 2030 og 2050. Kilde: Destination2050 (2025) Tabell 44.

[3] Karbonprisbaner for bruk i samfunnsøkonomiske analyser i 2025 - regjeringen.no

Godstransportmodellen

For flyfrakt er drivstoffkostnadene justert for forventede virkninger av ReFuelEU Aviation. Beregningene tar hensyn til både økte drivstoffkostnader som følge av innfasing av SAF og forventet forbedring i drivstoffeffektiviteten.

FuelEU Maritime

FuelEU Maritime er sjøfartens motstykke til ReFuelEU Aviation. Det er et EU-regelverk som skal redusere klimagassutslipp fra skipsfarten ved å stimulere til bruk av fornybare og lavutslipps drivstoff og andre rene energiløsninger. Regelverket er forordning (EU) 2023/1805 og er en del av EUs Fit for 55-pakke. Fuel-EU gjelder kun for gods- og persontransport over 5 000 bruttotonn. I persontransportmodellene er det bilferjer og hurtigbåter. Hurtigbåtene er for små, og bilferjene er ivaretatt via ferjeforskriften. I samråd med departementene ble det lagt til grunn at billettakstene ikke skulle røres, så det hadde ikke gjort noe fra eller til.

FuelEU Maritime innebærer et krav om 80 prosent reduksjon i GHG-intensitet i energien brukt i skip som har en størrelse på over 5 000 bruttotonn i 2050. For sjøtransport tas det hensyn til innføringen av FuelEU Maritime. Drivstoffmiksen for de ulike skipskategoriene i 2040 og 2060 er basert på Det Norske Veritas (DNV) anslag for hvordan regelverket vil påvirke bruken av ulike drivstoffer og energibærere. DNVs resultater er tilpasset skips-kategoriene som benyttes i NGM. Alternativt drivstoffer har andre kostnader enn tungolje (HFO) og marin gassolje (MGO). Utvikling i merkostnadene for de ulike drivstofftypene sammenlignet med HFO er basert på arbeidet i besvarelsen på NTP-oppdrag 01-2024 om forbedring av det faglige grunnlaget for å vurdere måloppnåelse og fremtidig transportetterspørsel.

3.9 Utslippskrav til ferjer og cruisefartøyer

Det forutsettes at ferjer i riksvei-, fylkesvei- og kommunale samband oppfyller kravene stilt i forskrift om krav til av klimagasser ved offentlig anskaffelse av sjøtransport. Det forutsettes at merkostnadene ikke dekkes inn gjennom økte ferjetakster. For utenlandsferjer tas det utgangspunkt i miljøtillegget som ble innført i 2024 som følge av innblandingskravet for biodrivstoff. Kostnadene i 2040 og 2060 fremskrives i tråd med DNVs anslag for innfasing av alternative energibærere og forventet kostnadsutvikling for disse, basert på samme kilde som for sjøtransport. Dette betyr at utslippskravene som settes følger vedtatt regelverk.

3.10 Merverdiavgiftsfritaket for nullutslippkjøretøyer

I oppdraget er det bedt om at merverdiavgiftsfritaket i beregningene skal trappes ned i henhold til varslet politikk frem mot 2028. Transportvirksomhetene har hatt dialog med Miljødirektoratet og undersøkt om det var hensyntatt i beregningen av andelen for fossil/fossilfrie drivlinjer, som var grunnlaget for Nasjonalbudsjettet 2026 (NB26). Miljødirektoratet henviste til et møte i Finansdepartementet, hvor det ble konkludert med at dette ikke ville ha en påvirkning i et lengre tidsløp.

Vår vurdering som sammenfaller med vurderingene til Miljødirektoratet og Finans-departementet er at deler av merverdiavgiftsøkningen vil øke bilprisene fremover mot 2030,

men at det så, på ny, vil bli fallende bilpriser i Norge. Dette fordi å gjeninnføre full merverdiavgift på personbiler med elektrisk fremdrift vil øke kostnadene for å sette en bil på markedet. I et marked med ordinære tilbuds- og etterspørselsfunksjoner kan vi forvente at en avgiftsøkning vil fremstå som et spleiselag mellom kjøper og selger. Full overvelting av en avgiftsøkning kan skje for merker og modeller som i utgangspunktet ikke er i et prissensitivt marked, typisk biler som kan klassifiseres som luksusvarer. Vi antar at full overvelting kun vil forekomme unntaksvis. I de fleste tilfeller vil en avgiftsøkning føre til reduserte marginer for enten importør eller produsent, eller begge parter.

Ved forrige avgiftsøkning så vi et marked som gjorde mange tiltak, slik at direkte pris-sammenligning ikke lenger var like enkelt. I forbindelse med avgiftsendringen ble det justert på integrerte utstyrspakker og tilleggsutstyr. Det er derfor ikke rett frem å analysere prisene for å finne ut hva som skjedde i markedet uten en mer inngående analyse. Det er likevel mulig å påpeke at avgiftsøkningen ikke gikk ut som en direkte økning av pris til kunde. Denne prisøkningen vil sannsynligvis legge seg på toppen av de prisendringene som uansett vil komme i markedet. Det er derfor nødvendig å ha en forståelse for de øvrige trendene i markedet, for å kunne analysere forventet utvikling i bilmarkedet frem mot 2040 og 2060.

Frem til nå har vi fått både bedre elbiler, som ofte selges til stabile eller svakt fallende priser. Størrelse og utstyrsnivå på bilene har økt, samtidig som batteripriser og priser for elektriske komponenter har falt. Mye har skjedd i markedet på kort tid. Fremover forventer vi at batteriprisene på kort sikt stabiliseres. Det er høy konkurranse i markedet, og prisene på battericeller nærmer seg nivået for råvarekostnadene for NMC-batterier (litium-nikkel-mangan-koboltoksid). LFP-batteriene (litium-jernfosfat) har nok lavere råvarepriser, men er noe mindre attraktive på grunn av vekten. Vi ser nå sodiumbatterier på det kinesiske elbilmarkedet. Dette vil åpne opp for enda rimeligere batterier, med råvarer som er tilgjengelige i store volumer over hele verden, og uten kjente farer for barnearbeid etc. Når og om disse batteriene kommer til Norge er uvisst. Det er det også med faststoffbatterier og annen teknologisk utvikling av battericeller. Det finnes også mye forskning og utviklings-arbeid innen kjøling, modulering, styring, lading, motorer, drivverk og annet. Noe av dette vil komme til markedet. Noe av dette vil føre til bedre biler og/eller fallende priser fremover også.

3.11 Trafikk- og transportarbeid

Trafikk- og transportarbeid er måleenheter som vi bruker for å beskrive endringer i resultater for person- og godstransport.

Trafikkarbeid
Trafikkarbeid måler hvor mye kjøretøyene kjører og angis vanligvis i kjøretøykilometer. Det beregnes som: Antall kjøretøyer $\times$ kjørt distanse.

Transportarbeid
Transportarbeid måler hvor mye personer eller gods som faktisk transporteres, og angis som personkilometer (pkm) for persontransport og tonnkilometer for godstransport.

3.12 Ytterligere forutsetninger - alternativ bane

For den alternative banen gjelder de samme forutsetninger som for referansebanen, omtalt ovenfor. I tillegg er det lagt inn ytterligere noen forutsetninger, omtalt nedenfor.

CO_2-pris

CO_2-prisen (sum CO_2-avgiften og ETS-kvote) trappes ifølge oppdraget opp mot 3 400 2025-kr/tonn i 2035 (fra dagens nivå på 1 639 kr/tonn og 2 400 kr/tonn i 2030), jf. Prop. 1 LS Skatter og avgifter 2026. For luftfart forutsettes det ikke CO_2-avgift på kvotepliktig sektor, men kun ETS-kvote.

Persontransportmodellen:

- En opptrapping av CO_2-prisen trappes til 3 400 kroner pr tonn i 2035 innebærer en økning i CO_2-avgiften på 4,62 kroner per liter bensin og 5,23 kroner per liter diesel
- Det forutsettes 25 prosent mva. på økning i CO_2-avgift
- Det forutsettes drivstofforbruk på 0,064 liter per km for bensinbiler og 0,066 liter per km for dieselbiler
- Det forutsettes at bensinbiler utgjør 34 prosent av trafikkarbeid fra modellens fossilbiler i 2040 og 28 prosent i 2060
- Det forutsettes at hybridbiler bruker 50 prosent bensin og 50 prosent strøm
- Det forutsettes at distansebasert kostnad for nullutslippkjøretøyer på 30 øre er inklusiv eventuell merverdiavgift
- Det forutsettes at alle priser er oppgitt i 2025-kroner og omregnes til modellens prisår 2014 med faktor 71,1/100

Godstransportmodellen:

I godstransportmodellen implementeres dette ved at økningen i CO_2-avgiften omregnes til kroner per liter drivstoff på grunnlag av CO_2-utslippet per liter for det aktuelle drivstoffet. Økningen påvirker dermed drivstoffkostnadene for lastebiler og dieseltog, mens det for skip tas hensyn til hvilke fartøyer som omfattes av CO_2-avgiften, der avgiften er differensiert for HFO og MGO fordi disse har ulikt CO_2-innhold.

Distansebasert kostnad

Det legges på en distansebasert kostnad for nullutslippkjøretøyer på 30 øre/km for lette kjøretøyer og 1,30 kr/km for tunge kjøretøyer. Veibruksavgiften for kjøretøyer med forbrenningsmotor videreføres på dagens nivå.

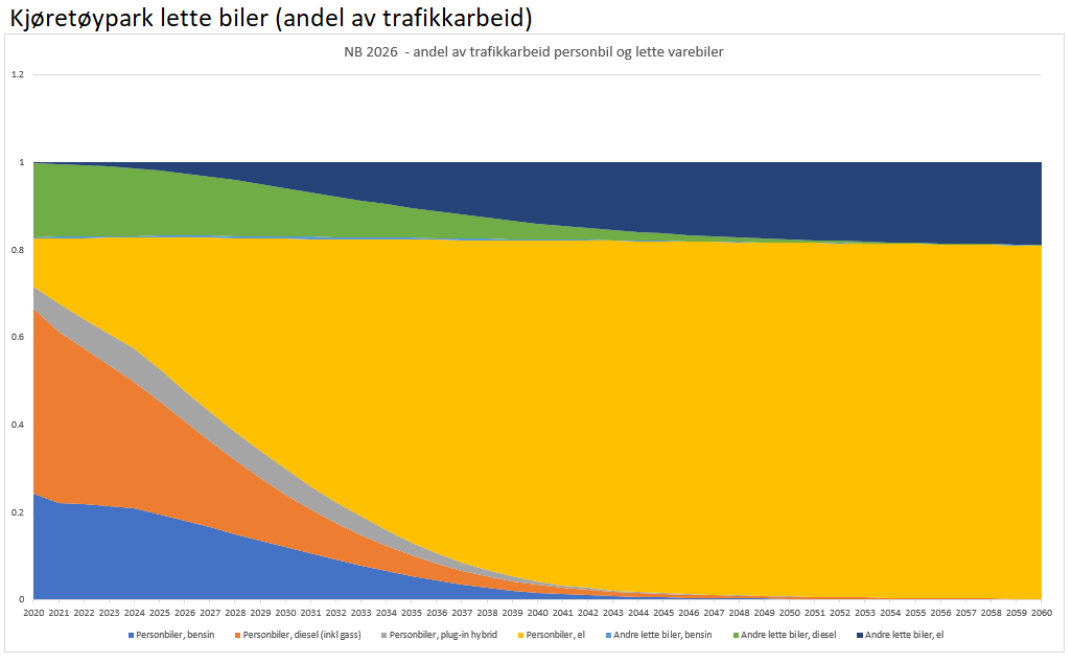
Tiltak i tungbilpakken

Tiltakene i tungbilpakken i NTP 2025-2036 gjennomføres, som forutsetningsvis gir en sammensetning av kjøretøyparken iht. beregningsscenariet Planlagte prioriteringer i rapport M-2864 Godstransport 2050. Her legges det til grunn en raskere innfasing av nullutslipps-lastebiler enn i referansebanen. I scenarioet Planlagte prioriteringer nås salgsmålene for nullutslippslastebiler to år senere enn Klimatiltak i Norge (KiN26) sin bane hvor klimamålene nås. For KiN26 sin bane foreligger detaljert informasjon om innfasingen, målt som andelen kilometer kjørt med ulike drivlinjer for hvert år. For å representere utviklingen i planlagte prioriteringer benyttes derfor utviklingen fra KiN26 hovedbane med to års forskyvning. Det

innebærer at innfasingsnivået som legges til grunn i 2040 og 2060 tilsvarer nivået i KiN26 Hovedbane henholdsvis to år tidligere. Fritak for bompenger for vare- og lastebiler er gjeldende for år 2040 og 2060, for landeveisprosjekter og i byene.

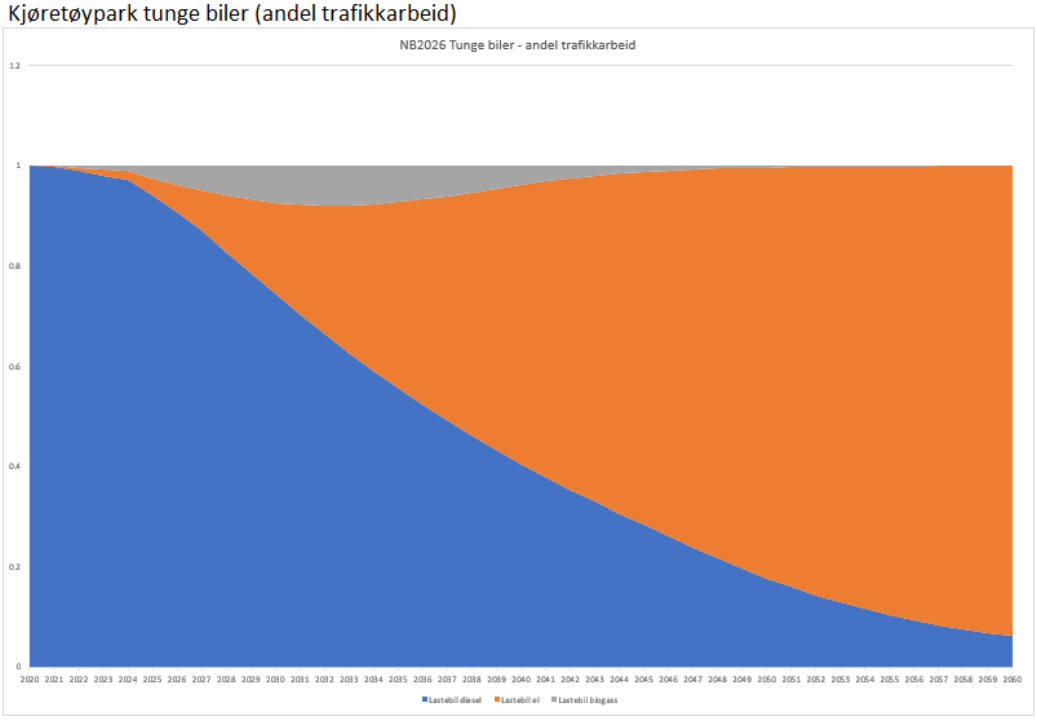
Reduksjon i bompenge-, ferje- og parkeringstakst for lette nullutslippkjøretøyer fjernes
For bompengekostnadene er prinsippet om gjennomsnittstakst førende i referansebanen. I alternativbanen er rabatt for fossilfrie lette kjøretøyer tatt bort, og disse gis samme takst som fossile lette kjøretøyer i referansebanen. For ferje- og parkeringstakst tas fossilfri-rabatten bort i transportmodellen.

Kjøretøysammensetningen er fremskrevet med utgangspunkt i forutsetninger fra Nasjonalbudsjett 2026, og er fordelt på lette biler (personbil og lette varebiler), tunge biler og busser, se figur 3.7 og 3.8 under.



Figur 3.7: Andel lette biler av trafikkarbeidet (kjøretøy-km) med ulik fremdriftsteknologi frem mot 2060. Kilde: Nasjonalbudsjett 2026

Kjøretøypark tunge biler (andel trafikkarbeid)



Figur 3.8: Andel tunge biler av trafikkarbeidet (kjøretøy-km) med ulik fremdriftsteknologi frem mot 2060. Kilde: Nasjonalbudsjett 2026

Krav iht. forslag som har vært på høring for servicefartøyer innenfor havbruksnæringen og offshorefartøyer

For offshorefartøyer er forutsetningene i begge banene identiske. Dette skyldes at de norske klimakravene til offshorefartøyer, som tidligere lå inne som planlagt politikk, ble endelig vedtatt i mai 2026. I NGM representeres dette gjennom raskere innfasing av nullutslipps-drivlinjer for offshorefartøyer, basert på samme datagrunnlag fra DNV som for øvrige skipskategorier. Krav til servicefartøyer i havbruksnæringen håndteres i Kystverkets sektorverktøy og inngår ikke i NGM.

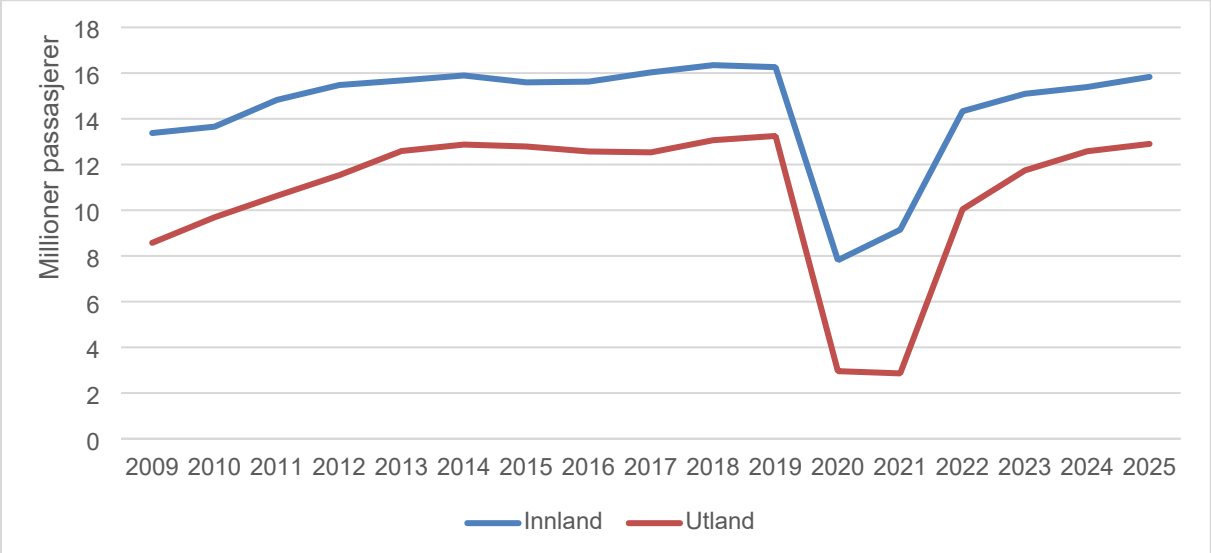
IMOs NET Zero Framework

I alternativbanen er det lagt til grunn en raskere omstilling mot null- og lavutslippsløsninger, basert på ambisjonsnivået i IMOs Net-Zero Framework. Dette gir et raskere teknologiskift i fremskrivningene for alle gods- og passasjerfartøyer over 5 000 bruttotonn, noe som særlig gir utslag i 2040, mens forskjellene mellom banene reduseres over tid.

4 Utenlands flyreiser og utenlandske personers flyreiser i Norge

Nasjonal modell for persontransport beregner kun etterspørsel etter nordmenns innenlandsreiser med fly. Det er derfor etablert en egne prognoser for utlendingers flyreiser innenlands og flyreiser utenlands, fordelt på nordmenn og utlendinger. Prognosene er Avinors egne, men Avinor vil som del av det tverrsektorielle transportanalysearbeidet fremme forslag om å utvikle en prognosemodell for utlandstrafikk og utlendingers innenlandsreiser. Avinors langsiktige prognoser skiller i utgangspunktet bare mellom innenlands- og utenlandstrafikk, men vi har fordelt passasjerene på nordmenn (personer bosatt i Norge) og utlendinger (personer bosatt utenfor Norge). For å fordele passasjerene på nordmenn og utlendinger har vi brukt Avinors reisevaneundersøkelse og data om «point of sale» fra Cirium FM Traffic. Avinor utarbeider i utgangspunktet kun prognoser for lufthavner som er drevet av Avinor, men i foreliggende fremskrivinger er Haugesund, Sandefjord Torp, Stord og Ørland inkludert. Vi har forutsatt at trafikken på disse lufthavnene utvikler seg i takt med Avinors lufthavner.

Figur 4.1 viser den historiske utviklingen i antall avreiste passasjerer fra norske lufthavner fra 2019 til 2025. Fra 2009 til 2014 var det en sterk vekst i antall passasjerer. Gjennomsnittlig årlig passasjervekst i perioden var 3,5 prosent innenlands og 8,5 prosent til utlandet. Fra 2014 til 2019 flatet trafikken ut, før den falt markant under koronapandemien i 2021-2022. Fra 2022 har trafikken tatt seg opp igjen, men antall passasjerer i 2025 var fortsatt 2,6 prosent lavere enn i 2019.



Figur 4.1: Antall avreisende terminalpassasjerer fra norske lufthavner i 2009-2025

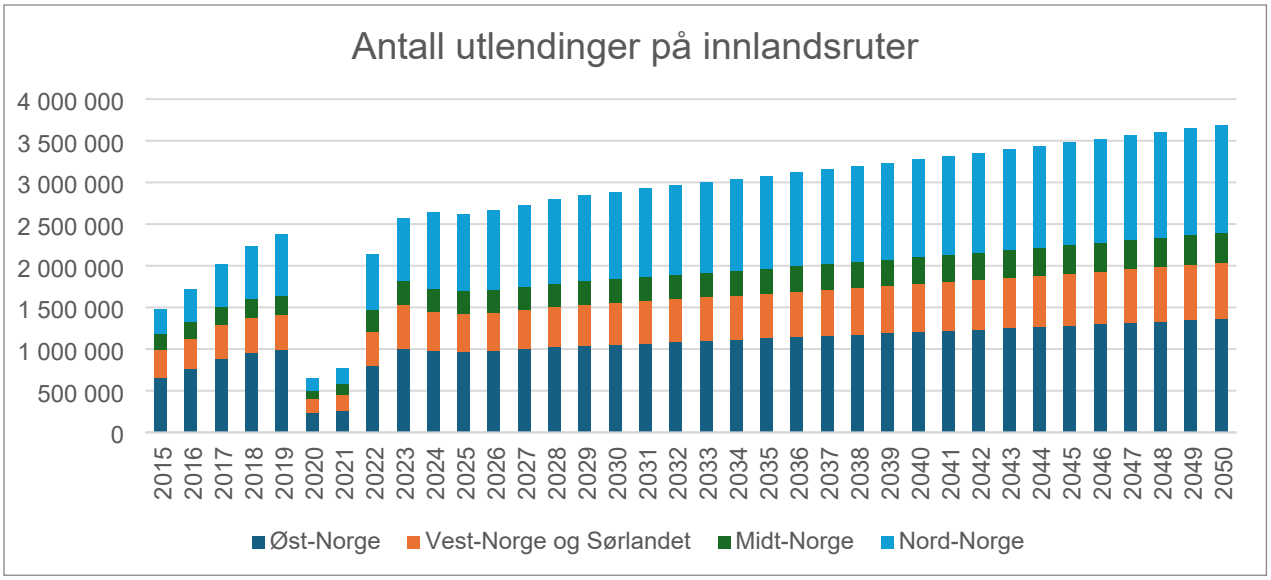
De siste årene har det vært en sterk økning i antall utenlandske passasjerer som reiser innenriks i Norge, spesielt på ruter til og fra Nord-Norge. Tabell 4.1 nedenfor viser antall utenlandske passasjerer som reiser innenlands fordelt på regioner. Det forventes en fortsatt, men avtagende vekst frem mot 2050, i gjennomsnitt 1,4 prosent årlig vekst. Det innebærer

at andelen utlendinger på norske innenriksruter øker fra 17 prosent i 2025 til 21 prosent i 2050.

Tabell 4.1: Antall utenlandske passasjerer som reiser innenlands fordelt på regioner, i 2015, 2019 og 2025

	2015	2019	2025	Årlig vekst 2015-2025
Øst-Norge	**631 886**	**966 716**	**941 057**	**4,1 %**
Øst-Norge	809	22	0	-100,0 %
Vest-Norge og Sørlandet	177 885	324 350	244 781	3,2 %
Midt-Norge	152 298	205 229	162 844	0,7 %
Nord-Norge	300 893	437 116	533 431	5,9 %
Vest-Norge og Sørlandet	**332 207**	**425 948**	**452 112**	**3,1 %**
Øst-Norge	260 951	333 512	309 389	1,7 %
Vest-Norge og Sørlandet	47 379	46 142	58 060	2,1 %
Midt-Norge	20 363	25 148	42 129	7,5 %
Nord-Norge	3 514	21 146	42 533	28,3 %
Midt-Norge	**189 537**	**220 637**	**272 224**	**3,7 %**
Øst-Norge	154 813	178 622	197 327	2,5 %
Vest-Norge og Sørlandet	18 510	25 718	40 461	8,1 %
Midt-Norge	4 099	4 565	6 850	5,3 %
Nord-Norge	12 115	11 731	27 586	8,6 %
Nord-Norge	**260 892**	**667 963**	**862 886**	**12,7 %**
Øst-Norge	193 076	518 009	592 902	11,9 %
Vest-Norge og Sørlandet	3 338	24 772	31 986	25,4 %
Midt-Norge	21 887	9 405	22 099	0,1 %
Nord-Norge	42 592	115 777	215 898	17,6 %
Norge	**1 414 521**	**2 281 264**	**2 528 279**	**6,0 %**

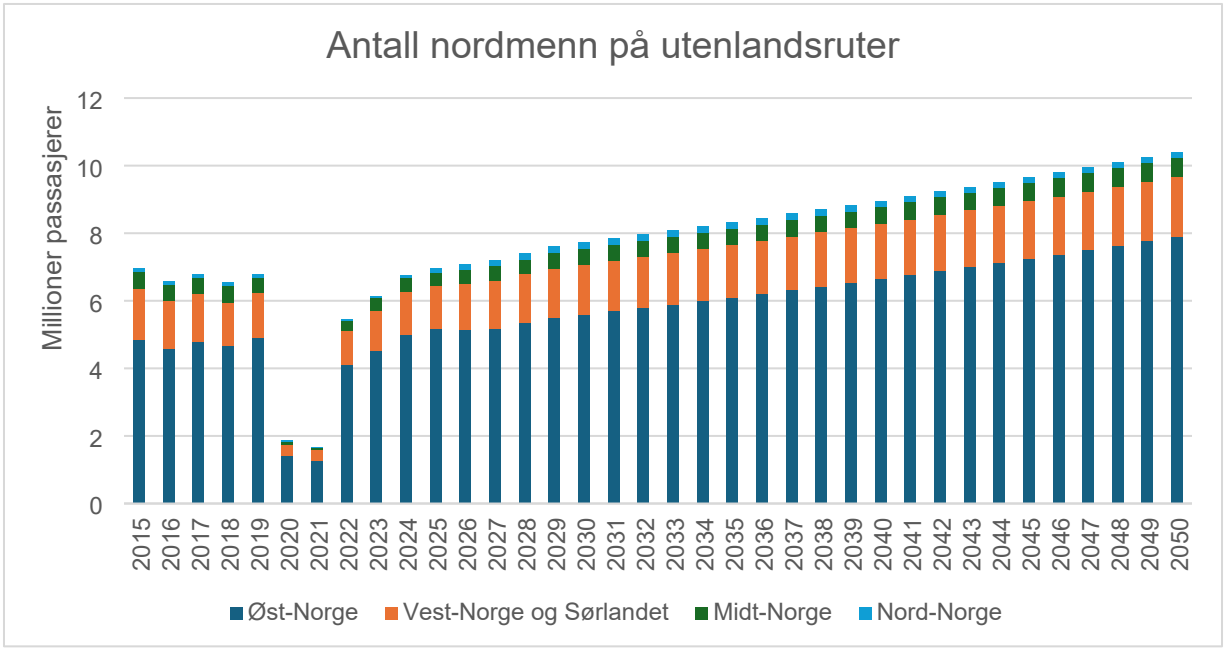
Figur 4.2 nedenfor viser prognose for antall utenlandske passasjerer som reiser innenlands. I perioden 2015-2025 har antall nordmenn som reiser med fly til utlandet vært uendret. Det er imidlertid betydelige regionale forskjeller. Nord-Norge har hatt en årlig vekst på 4 prosent, mens trafikken fra Øst-Norge har økt med 0,6 prosent årlig. Midt-Norge og Vest-Norge/Sørlandet har hatt en årlig reduksjon på henholdsvis 2,9 prosent og 1,6 prosent.



Figur 4.2: Prognose for antall utenlandske passasjerer som reiser innenlands

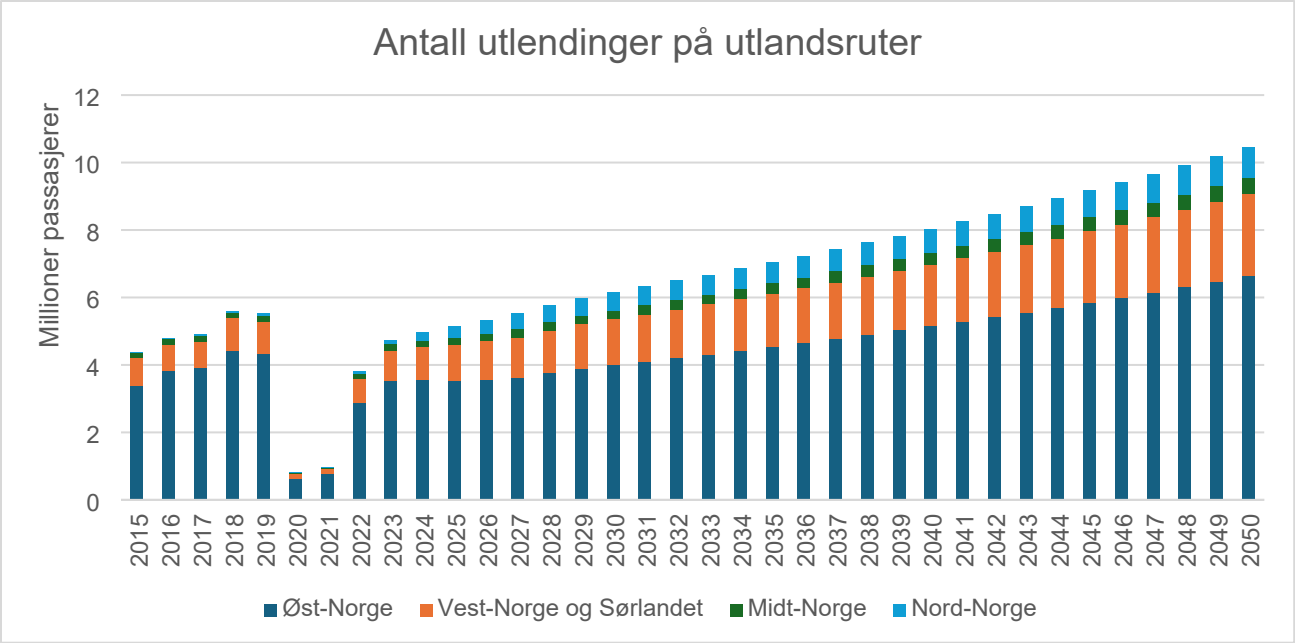
I perioden 2015–2025 har antall nordmenn som reiser med fly til utlandet vært uendret. Det er imidlertid betydelige regionale forskjeller. Nord-Norge har hatt en årlig vekst på 4 prosent, mens trafikken fra Øst-Norge har økt med 0,6 prosent årlig. Midt-Norge og Vest-Norge/Sørlandet har hatt en årlig reduksjon på henholdsvis 2,9 prosent og 1,6 prosent.

Figur 4.3 nedenfor viser at veksten i utenlandstrafikken har vært drevet av utenlandske besøkende til Norge. I perioden 2015–2025 økte de med 1,6 prosent årlig. Veksten har vært spesielt stor i Nord-Norge, med en årlig vekst på 31 prosent. Veksten startet før pandemien, men tok seg opp etter at det ble etablert mange direkteruter fra Tromsø til utlandet etter pandemien.



Figur 4.3: Prognose for antall norske passasjerer som reiser på utenlandsruter fra Norge

Figur 4.4 viser at fra 2025 til 2050 forventes det en årlig vekst i antall utenlandske passasjerer på 2,9 prosent årlig. Størst vekst forventes i Nord-Norge, med 4 prosent årlig.



Figur 4.4: Prognose for antall utenlandske passasjerer som reiser på utenlandsruter fra Norge

Tabellene viser at det har vært en økning i utlendingers reiser til Norge som varierer sterkt mellom de ulike landene utenfor Norge som de reisende kommer fra, og mellom passasjerene til de fire regionene i Norge (Øst-Norge, Vest- og Sørlandet, Midt-Norge og Nord-Norge).

Forskjellene har to vesentlig forskjellige forklaringer:

- Økt etterspørsel etter reiser til Norge fra bosatte i de ulike land
- Dynamiske endringer i rutetilbudet, spesielt mellom norske lufthavner og utenlandske byer

Ser vi bare på de utenlandske passasjerene tegner det seg en noe annen fordeling på utlandsrutene, som det fremgår av tabell 4.2. Tabellen viser antall utenlandske passasjerer i 2015 og 2025, samt passasjerøkningen prosentvis i forhold til 2015 og i absolutte tall. Iberia og Øst-Europa, som blant annet omfatter Hellas, har vesentlig mindre andeler enn for alle passasjerer. Derimot øker andelene for nordeuropeiske land. Størst økning sammenlignet med fordelingen for alle passasjerer har Benelux (bl.a. Amsterdam) med 4 prosentpoeng til 13 prosent.

Ser vi deretter på utviklingen over tid, er det for enkelthets skyld bare sammenlignet 2015 og 2025. For hvert land er det illustrert den absolutte økningen og den prosentvise endringen. Samlet sett øker de utenlandske passasjerene med vel 800 000 eller nesten 20 prosent. Polen bidrar med den klart største økning på over 300 000 passasjerer. Det samme som den nest og tredje største, Benelux og Tyskland, til sammen. Deretter kommer alle de øvrige landene mot sør, mens landene i nord og vest har stort sett uendret passasjertall, og

Sverige faller med 66 000 svarende til 14 prosent. Det mest markante fall er imidlertid for Nord-Amerika med 100 000 passasjerer, som skyldes et redusert rutetilbud fra Norwegian, SAS og United Airlines.

Tabell 4.2: Utviklingen i utenlandske passasjerer på utenlandsruter i perioden 2015 til 2025. Oppdelt på rutenes destinasjonsland.

Rutedestinasjon	*2015*	*2025*	Andeler	Passasjerøkning	%-endring
Total	**4 284 125**	**5 086 959**	**100%**	**802 834**	**19%**
Europa	**4 071 562**	**4 935 894**	**97%**	**864 332**	**21%**
Sverige	484 402	418 219	8%	-66 183	-14%
Danmark	732 564	734 530	14%	1 966	0%
Finland	131 802	141 502	3%	9 700	7%
Island	105 325	112 532	2%	7 207	7%
Baltikum	198 511	183 345	4%	-15 165	-8%
UK og Irland	607 898	610 477	12%	2 578	0%
Benelux	479 833	642 276	13%	162 443	34%
Tyskland	422 009	566 547	11%	144 538	34%
Polen	257 953	573 434	11%	315 482	122%
Frankrike	173 149	255 605	5%	82 456	48%
Iberia	174 916	210 718	4%	35 802	20%
Italia og Malta	50 597	142 457	3%	91 861	182%
Sentral-Europa	150 301	238 772	5%	88 471	59%
Øst-Europa	65 396	105 479	2%	40 083	61%
Russland og Belarus	36 833	0	0%	-36 833	-100%
Ukraina	74	0	0%	-74	-100%
Nord-Amerika	**141 838**	**37 118**	**1%**	**-104 720**	**-74%**
Sør-Amerika	**0**	**5**	**0%**	**5**	
Afrika	**2 505**	**3 937**	**0%**	**1 432**	**57%**
Midt-Østen	**45 211**	**66 621**	**1%**	**21 410**	**47%**
Asia	**23 008**	**43 384**	**1%**	**20 376**	**89%**

Tabell 4.3: Utviklingen i utenlandske passasjerer på utenlandsruter i perioden 2015 til 2025. Oppdelt på rutenes destinasjonsland og rutenes avgangsregion i Norge

Fra:	**Øst-Norge**		**Vest- og Sørlandet**		**Midt-Norge**		**Nord-Norge**	
Rutedestinasjon	Passasjerøkning	%-endring	Passasjerøkning	%-endring	Passasjerøkning	%-endring	Passasjerøkning	%-endring
Total	**211 183**	**6%**	**219 217**	**28%**	**54 846**	**36%**	**317 588**	**1299%**
Europa	**266 585**	**9%**	**225 272**	**29%**	**54 879**	**36%**	**317 596**	**1300%**
Sverige	-92 506	-22%	5 245	10%	5 845	58%	15 233	287%
Danmark	-34 927	-7%	-23 935	-10%	11 928	33%	48 901	27885%
Finland	-35 642	-27%	9 326	3615%	2 841	8990%	33 175	1773%
Island	438	0%	9 926	118%	-3 211	-100%	54	67%
Baltikum	12 507	8%	-16 483	-55%	-11 011	-91%	-179	-88%
UK og Irland	-2 934	-1%	-39 446	-22%	-91	-1%	45 050	721%
Benelux	33 002	12%	98 972	64%	20 804	39%	9 665	211%
Tyskland	-4 536	-1%	77 779	191%	-613	-14%	71 909	2204%
Polen	186 856	102%	79 498	150%	27 353	132%	21 774	11899%
Frankrike	44 532	29%	15 298	87%	-422	-33%	23 047	2067%
Iberia	29 674	19%	3 682	26%	1 939	122%	506	173%
Italia og Malta	69 296	141%	9 232	622%	0		13 333	
Sentral-Europa	56 007	39%	-3 507	-51%	-61	-44%	36 033	18478%
Øst-Europa	40 316	63%	-154	-15%	-85	-36%	6	
Russland og Belarus	-35 475	-100%	-158	-100%	-289	-100%	-911	-100%
Ukraina	-23	-100%	-3	-100%	-48	-100%	0	
Nord-Amerika	**-98 656**	**-73%**	**-6 061**	**-100%**	**1**		**-4**	**-67%**
Sør-Amerika								
Afrika	**1 432**	**57%**	**0**	**0%**	**0**		**0**	
Midt-Østen	**21 406**	**47%**	**5**	**100%**	**0**		**-1**	**-100%**
Asia	**20 412**	**89%**	**1**	**100%**	**-34**	**-100%**	**-3**	**-100%**

I tabell 4.3 fremgår det at økningen i antall reiser er størst fra Nord-Norge. Dette blir enda tydeligere hvis man ser det relativt til befolkningen, hvor bare cirka 10 prosent av befolkningen bor i Nord-Norge. Antallet direkteruter fra Tromsø til utlandet økte fra 6 (3 land) i 2015 til 28 (14 land) i 2025[4]. Mange av rutene er korte sesongruter, spesielt om vinteren, som indikerer at det i høy grad er turisme. Men utenlandske passasjerer på innenlandske ruter til og fra Nord-Norge har også økt (se kapittel 4), så det er ikke bare tale om en vekst som skyldes at det har kommet flere direkte utenlandsruter fra Nord-Norge. Flere direkteruter kan også ses som en indikasjon av at passasjergrunnlaget til og fra regionen øker. Sammenlignet med de andre regionene er det i absolutte tall flere utenlandske passasjerer til de nordiske land, de britiske øyer, og relativt sett også til Tyskland.

Omtrent halvparten av befolkningen bor i Øst-Norge, men lufthavnene i denne regionen står bare for cirka 25 prosent av samlet økning av utenlandske passasjerers reiser ut av landet. En del av forklaringen er antakelig at det er kommet flere direkteruter fra de andre regionene, så utlendinger som skal til andre steder i landet reiser i mindre grad via Oslo. Østlandet tar en relativt stor del av økningen til Polen, Frankrike, Iberia, og Sentral- og Øst-Europa, men har opplevd et fall for Norden og Tyskland. Da det ikke er faste ruter til Nord-Amerika fra andre steder enn Oslo, og bare noen få charteravganger fra Vestlandet, går alle avgangene til Nord-Amerika beskrevet over fra Øst-Norge. Til gjengjeld har det åpnet noen få nye ruter til Midt-Østen og Asia, som gir noen passasjerer til disse delene av verden, men i absolutte tall er det en beskjeden del av veksten.

For Vest- og Sørlandet er det især kommet flere utenlandske passasjerer til Benelux, hvilket i praksis hovedsakelig vil si huben i Amsterdam. Vest- og Sørlandet også en betydelig økning til Tyskland og tar også en relativt stor del av økningen til Polen. Derimot er det et fall av noenlunde samme størrelsesorden som økningen til Nord-Norge. For Midt-Norge, som hovedsakelig er Trondheim, er endringene generelt små og størst til Polen og Benelux.

I forsøk på å kartlegge betydningen av disse faktorene har vi sammenlignet med uttrekk fra Cirium-databasen. Sammenligningen viser betydelige forskjeller mellom norske og utenlandske passasjerers utvikling fra 2015 til 2025 i de to kildene. De offisielle tallene (DTS) kombinert med RVUfly gir stabil utvikling for norske passasjerer, men en vekst på 31 prosent for utenlandske frem til pandemien. Cirium-uttrekkene har derimot noenlunde samme nivå for veksten, henholdsvis 12 prosent og 8 prosent i samme periode. Samlet sett frem til 2025 har Cirium moderat vekst for både norske og utenlandske passasjerer. Til sammenligning er veksten samlet sett i DTS/RVUfly-tallene litt mindre for de norske passasjerer, men markant større for utenlandske passasjerer.

[4] Endringene i rutetilbudet hvor mange land hadde nesten null avganger og passasjerer, inklusiv charter, gir anledning til de prosentvis voldsomt store endringene i tabellen for en rekke land fra Nord-Norge til en rekke land (og til Finland fra Midt-Norge og Vest- og Sørlandet). Cellen er angitt som tom hvis det var null utenlandske passasjerer til landet i 2015.

Da summen av de norske og utenlandske passasjerene vokser noenlunde like mye, og nivået også er noenlunde det samme, tyder det på at (minst) én av de to kildene har en skjevhet i fordelingen på norske og utenlandske passasjerer, og at denne skjevheten vokser gjennom perioden. Det er behov for ytterligere undersøkelser for å fastslå årsaken til forskjellen mellom tallene basert på DTS/RVUfly og Cirium.

Uansett viser tallene at det er vesentlige forskjeller i utviklingen fra 2015 til 2025 for norske og utenlandske passasjerer fra ulike land. Videre indikerer noen av analysene at de utenlandske passasjerene har vokst betydelig mer enn de norske. Hvis dette holder, kan det indikere at utenlandske passasjerer vil få gradvis større betydning på både de innenlandske rutene og rutene til utlandet.

I relasjon til nasjonal transportplanlegging bør samlede langsiktige fremskrivninger av norsk luftfarts utvikling derfor ta mer eksplisitt stilling til utviklingen fremover for de utenlandske passasjerer enn hittil. Det kan derfor være relevant å inkludere prognoseverktøy for utenlandske passasjerer i fremskrivningene.

5 Resultater: referansebanen og alternativ bane

5.1 Persontransport

Antall reiser – nasjonale tall

Tabell 5.1–5.4 viser fremskrivningene av antall personreiser med ulike transportmidler i 2040 og 2060, totale tall og i forhold til 2025, for hhv. korte og lange reiser og for referansebanen og den alternative banen.

Korte reiser:

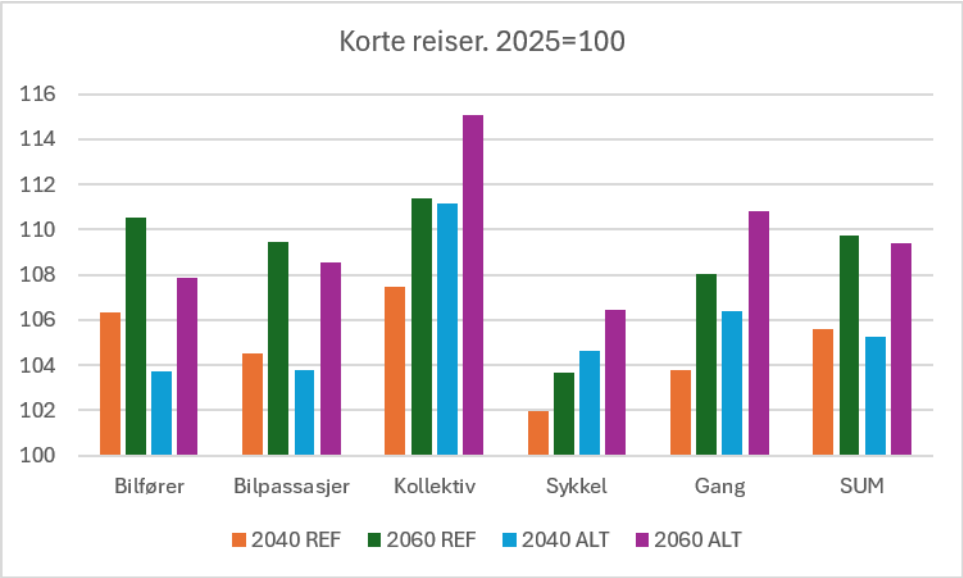
Tabell 5.1: Beregnet antall korte reiser innenlands. i 2025, 2040 og 2060, referansebanen og alternativ bane Skolereiser er inkludert. Millioner reiser pr år. Beregnet i RTM.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gange	Sum
2025	2 812	485	696	272	1 045	**5 310**
2040 REF	2 989	507	748	277	1 085	**5 607**
2060 REF	3 108	531	775	282	1 129	**5 826**
2040 ALT	2 916	504	774	285	1 112	**5 590**
2060 ALT	3 033	527	801	290	1 158	**5 808**

Tabell 5.2: Beregnet utvikling i antall korte reiser innenlands. Indeks normert til 2025 (2025=100). Beregnet i RTM. Skolereiser er inkludert.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gange	Sum
2025	100	100	100	100	100	**100**
2040 REF	106.3	104.5	107.5	101.9	103.8	**105.6**
2060 REF	110.6	109.4	111.4	103.7	108.0	**109.7**
2040 ALT	103.7	103.8	111.2	104.6	106.4	**105.3**
2060 ALT	107.9	108.6	115.1	106.5	110.8	**109.4**

Fremskrivningene av korte reiser innenlands i tabell 5.1 viser om lag 3,3 mrd. korte reiser med bil pr. år i 2025 og om lag 3,5 mrd. i referansebanen i 2040 (bilfører og passasjer). Det beregnes i underkant av 0,75 mrd. korte reiser med kollektiv og om lag 1,4 mrd. reiser med sykkel og gange i 2040. I 2060 er antall reiser med bil beregnet til i overkant av 3,6 mrd. personreiser i referansebanen. Antall reiser med ulike kollektive transportformer utgjør i underkant av 0,8 mrd. personreiser. Gange og sykkel utgjør om lag 1,4 mrd. personreiser i 2060. Den alternative banen ligger noe lavere på bilreiser og noe høyere på øvrige transportformer, 1–3 prosentpoeng.



Figur 5.1: Beregnet utvikling i antall korte reiser innenlands. Indeks normert til 2025 (2050=100). Beregnet i RTM. Skolereiser er inkludert.

Transportmodellen som benyttes beregner reiser for personer fra 13 år og oppover. For perioden 2025 til 2040 er totalbefolkningen i Norge forventet å øke med 7,7 prosent, mens befolkningen over 13 år (som er den delen modellen beregner reiser for) øker med 8,5 prosent. Antall korte reiser er i samme periode beregnet å øke med 5,6 prosent i referansebanen, dvs. noe lavere enn befolkningsutviklingen. Til 2060 øker totalbefolkningen med 12,7 prosent. I denne perioden beregner vi i referansebanen en vekst i antall reiser på 9,7 prosent. Det beregnes altså at antall reiser per person går noe ned, noe som trolig skyldes en sterk vridning mot de eldste aldersgruppene, som i gjennomsnitt har hatt lavere reiseaktivitet enn yngre.

De ulike aldersgruppene i befolkningen har ulik reiseaktivitet, både i omfang og hvilke reisehensikter reisene har, og også ulike preferanser når det kommer til valg av transportmiddel. I tillegg vil bosettingsstrukturen geografisk bety mye, spesielt for transportmiddelfordelingen, da personer bosatt i byene har atskillig bedre kollektivtilbud enn det man har i distriktene. I begge banene og for begge årene beregnes høyest vekst i reiser med kollektivtransport, mens den svakeste utviklingen beregnes for sykling.

Lange reiser:

Tabell 5.3: Beregnet antall lange reiser innenlands i 2025, 2040 og 2060, referansebanen og alternativ bane. Millioner reiser pr år. Beregnet ved NTM6.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Fly	Sum
2025	51,0	26,3	16,7	11,0	**105,1**
2040 REF	59,8	30,1	17,7	11,2	**118,7**
2060 REF	66,8	33,5	18,7	11,3	**130,3**
2040 ALT	58,7	29,6	18,1	11,3	**117,7**
2060 ALT	65,6	33,0	19,2	11,5	**129,3**

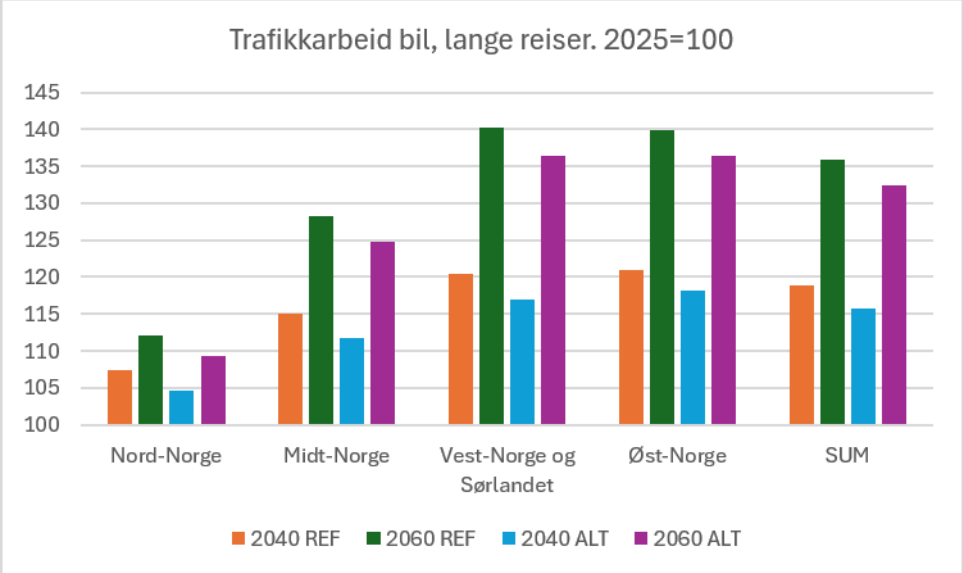
Fremskrivningene av lange reiser innenlands i tabell 5.3 viser i underkant av 80 mill. lange reiser innenlands pr. år med bil (fører + passasjer) i 2025 og i underkant av 90 mill. i referansebanen i år 2040. Det beregnes i underkant av 18 mill. kollektivreiser i referansebanen i 2040, og i overkant av 11 mill. med fly. Antall lange reiser innenlands med bil er beregnet å øke til om lag 100 mill. i referansebanen i 2060. Antall lange reiser med ulike kollektive transportformer utgjør om lag 19 mill. Fly utgjør om lag 11,3 mill. lange reiser i 2060.

Forskjellene mellom referansebanen og den alternative banen for de lange reisene er svært små, opp til tre prosent i 2040 og 2060.

Tabell 5.4: Beregnet utvikling i antall lange reiser innenlands i 2025, 2040 og 2060, referansebanen og alternativ bane. Indeks normert til 2025 (=100). Beregnet ved NTM6.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Fly	Sum
2025	100	100	100	100	**100**
2040 REF	117,4	114,1	105,7	101,5	**113,0**
2060 REF	131,0	127,1	111,8	103,2	**124,1**
2040 ALT	115,0	112,4	108,3	103,2	**112,1**
2060 ALT	128,6	125,3	114,5	104,8	**123,0**

Tabell 5.4 viser hvordan den beregnede utviklingen vil bli med 2025 som referanseår, og utviklingen er illustrert i figur 5.2.



Figur 5.2: Beregnet gjennomsnittlig årlig endring (prosent) i antall lange reiser innenlands. Beregnet i RTM. Inkludert skolereiser.

Beregnet vekst for antall lange reiser innenlands ligger godt over veksten som er beregnet for de korte reisene. Det er ulike årsaker til at bilreisene er beregnet å øke mest i referanse-alternativet i 2060, men en viktig grunn er innfasing av elbiler med betydelig lavere kilometerkostnader enn fossilbiler. Dette er noe som slår kraftigere ut for de lange reisene enn de korte, da kilometerkostnadene utgjør en større del av totalkostnaden ved lange reiser

(mens f.eks. parkeringskostnader gjerne utgjør en større del av kostnaden for korte reiser enn for lange reiser). Kollektivreiser øker med om lag 12 prosent. Flyreisene er beregnet å øke minst, med tre prosent, som er mindre enn befolkningsveksten. I den alternative banen er antall lange bilreiser to prosentpoeng lavere og fly og kollektivtrafikk to prosentpoeng høyere enn referansebanen i 2060. Årsaken er at det overføres reiser fra bil til kollektiv, og til flytransport som følge av at det er lagt inn tiltak i alternativ bane for fossilfrie biler når det gjelder distansebasert kostnad, bortfall av rabattordning i bomstasjoner, ferje og parkering.

I beregningene ligger det inne begrensninger på rekkevidde eller tidsbruk til ladestopp for elbilene. Dette gir en mer realistisk modellering av elbiler. Samtidig er det en betydelig utvikling innenfor batteri og ladehastighet, som gjør at denne ulempen trolig vil bli mindre over tid, noe som innebærer at lange reiser med elbil vil fremstå som svært gunstig økonomisk og uten ulemper knyttet til ladetid eller «ladeangst».

Et annet element i favør av bilbruk på lange reiser er at bompengene i veinettet er fjernet i 2060, med unntak av bomringene i de fire største byene. For en del relasjoner betyr dette en betydelig kostnadsreduksjon i forhold til i dag. I tillegg er det betydelige tidsforbedringer på en del veier, spesielt knyttet til de store ferjeavløsningsprosjektene Rogfast og Ryfast, og på en del av Nye Veiers strekninger (f.eks. deler av E18/E39 gjennom Agder, E39 i Rogaland og E6 i Trøndelag).

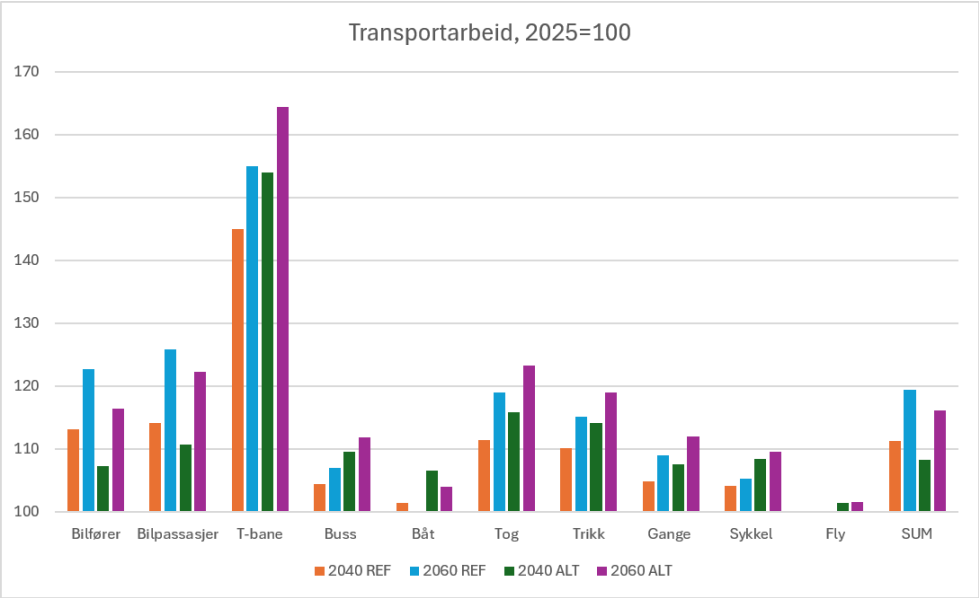
Sum korte og lange reiser

Tabell 5.5: Beregnet utvikling i antall reiser innenlands, ikke inkludert skolereiser. Indeks normert til 2025 (=100). Sum korte og lange reiser. Beregnet ved RTM og NTM6.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	Fly	Sum
2025	100	100	100	100	100	100	**100**
2040 REF	106,5	105,0	107,4	101,9	103,8	101,5	**105,7**
2060 REF	110,9	110,3	111,4	103,7	108,0	103,2	**110,0**
2040 ALT	103,9	104,2	111,1	104,6	106,4	103,2	**105,4**
2060 ALT	108,2	109,4	115,1	106,5	110,8	104,8	**109,6**

Summert for lange og korte personreiser viser beregningene for referansebanen i 2040 en vekst i antall bilreiser (bilfører + passasjer) på 5,7 prosent, og i 2060 på 10 prosent. Kollektivtransport får en vekst på i overkant av 7 prosent i 2040 og 11 prosent i 2060, mens sykkel får en vekst på to prosent i 2040 og i underkant av fire prosent i 2060. Gange får en vekst på om lag fire prosent i 2040 og åtte prosent i 2060, mens fly ligger på halvannen prosent vekst i 2040 og tre prosent i 2060.

I den alternative banen er summen av korte og lange reiser i 2040 og 2060 hhv. 0,3 og 0,4 prosentpoeng lavere enn i referansebanen. Bilførerreiser har 2,6 prosentpoeng lavere vekst, kollektiv har 3,7 prosentpoeng høyere vekst og sykkel og gange hhv. 2,7 og 2,6 prosentpoeng høyere vekst i 2040 enn referansebanen.



Figur 5.3: Beregnet utvikling i antall personreiser innenlands, inklusive skolereiser. Indeks normert til 2025 (2025=100). Beregnet i RTM og NTM6.

Transportmodellene for persontransport beregner innenlands reisevirksomhet for bosatte i Norge. Dette innebærer at enkelte reiser ikke fanges opp, noe som kanskje spesielt gjelder for flytrafikken. Utenlandstrafikken med fly inngår ikke i beregningene, men en innenlands «leg» av en flyreise til utlandet vil inngå dersom respondentene i reisevaneundersøkelsen i modellene som estimeres mot oppgir dette som en innenlands tur. Reiser gjennomført av utenlandske turister vil heller ikke fanges opp, f.eks. reiser med Flåmsbanen eller reiser i Lofoten.

Transportarbeid – nasjonale tall

Det er beregnet utvikling i persontransportarbeid (personkilometer) for referansebanen og alternativ bane for årene 2040 og 2060, korte og lange reiser.

Korte reiser

Tabell 5.6 og 5.7 viser beregnet utvikling i persontransportarbeid for korte reiser innenlands. Transportarbeid for bilfører tilsvarer trafikkarbeid (kjøretøykilometer) for bil. Transportarbeidet knyttet til skolereiser er tatt med i tabellene, selv om det er stor usikkerhet knyttet til det. Skolereisemodellen er en betydelig enklere modell enn de andre, med større grad av usikkerhet i reisemønsteret. Ut fra en sammenligning mellom det kollektive transportarbeidet for skolereiser og for andre korte reiser, har vi inntrykk av at det beregnes noe høyt transportarbeid for skolereiser på kollektivtransport. Den nye skolemodellen som skal implementeres i modellen vil forhåpentligvis bedre dette til senere fremskrivninger.

Tabell 5.6: Beregnet persontransportarbeid for korte reiser innenlands i 2025, 2040 og 2060, referansebanen og alternativ bane. Millioner personkilometer pr år. Inklusive skolereiser.

	Bilfører	Bilpass.	T-bane	Buss	Båt	Tog	Trikk	Gange	Sykkel	SUM
2025	28 136	4 441	415	3 327	26	1 332	244	1 235	715	**39 871**
2040 REF	31 382	4 926	602	3 461	27	1 605	268	1 294	745	**44 309**
2060 REF	33 418	5 341	643	3 541	27	1 695	280	1 347	753	**47 045**
2040 ALT	29 501	4 730	639	3 645	28	1 713	278	1 329	775	**42 639**
2060 ALT	31 450	5 124	682	3 712	28	1 798	290	1 383	784	**45 252**

Tabell 5.6 viser at transportarbeidet med bil (fører og passasjer) er beregnet å øke fra 32,6 mrd. personkilometer i 2025 til over 36 mrd. personkilometer i 2040 i referansebanen. Togtransport utgjør om lag 1,6 mrd. personkilometer, båt 27 mill. personkilometer, og t-bane/buss/trikk om lag 4,3 mrd. personkilometer i 2040. Gange og sykkel utgjør om lag 2,0 mrd. personkilometer. Transportarbeidet med bil er beregnet å øke til 39 mrd. i 2060 i referansebanen. Togtransport utgjør om lag 1,7 mrd. personkilometer, og bane/buss/trikk om lag 4,5 mrd. personkilometer i 2060. Gange og sykkel utgjør om lag 2,1 mrd. personkilometer.

Tabell 5.7: Beregnet utvikling i innenlands persontransportarbeid i 2025, 2040 og 2060, referansebanen og alternativ bane. Korte reiser. Indeks normert til 2025 (=100). Inklusive skolereiser.

	Bilfører	Bilpass.	T-bane	Buss	Båt	Tog	Trikk	Gange	Sykkel	SUM
2025	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**100**
2040 REF	111,5	110,9	145,0	104,0	101,6	120,5	110,2	104,8	104,2	**111,1**
2060 REF	118,8	120,3	155,0	106,4	101,8	127,2	115,1	109,0	105,3	**118,0**
2040 ALT	104,9	106,5	154,0	109,6	108,3	128,6	114,1	107,6	108,4	**106,9**
2060 ALT	111,8	115,4	164,4	111,6	107,8	135,0	119,0	112,0	109,6	**113,5**

For bil beregnes en vekst til 2060 i persontransportarbeidet på i underkant av 19 prosent i referansebanen, hvor mer enn halvparten av veksten beregnes å komme innen 2030. Bedre kollektivtilbud gjennom bl.a. Follobanen, Fornebubanen og Bybanen i Bergen gir en beregnet høy vekst for t-bane-, tog- og trikkereiser frem til 2060 i referansebanen, med henholdsvis 55 prosent, 27 prosent og 15 prosent.

Den alternative banen har rundt 6 prosentpoeng lavere vekst i transportarbeid med bil enn referansebanen i 2040. Kollektivtrafikk, sykkel og gange øker med opptil 9 prosent-poeng mer i den alternative banen enn i referansebanen. I den alternative banen er det en reduksjon i transportarbeidet for bilførerreiser på 7 prosentpoeng, og en vekst i de kollektive transportformene på 5 og 8 prosentpoeng for henholdsvis buss og tog fra referansebanen til alternativ bane frem til 2060. For jernbane er veksten 35 prosent, og for t-bane og trikk hhv. 64 prosent og 19 prosent.

Lange reiser

Tabell 5.8 og 5.9 viser utvikling i transportarbeid for lange reiser.

Tabell 5.8: Beregnet persontransportarbeid for lange reiser innenlands. Millioner personkilometer pr år.

	Bilfører	Bilpass.	Buss	Tog	Båt	Fly	SUM
2025	8 258	4 787	649	2 314	30	6 172	**22 210**
2040 REF	9 811	5 601	691	2 457	30,1	6 173	**24 763**
2060 REF	11 215	6 276	713	2 642	29,1	6 262	**27 137**
2040 ALT	9 560	5 485	711	2 509	31,2	6 175	**24 471**
2060 ALT	10 932	6 154	733	2 697	29,9	6 266	**26 812**

Transportarbeidet for lange reiser med bil (bilfører og bilpassasjer) er på om lag 13 mrd. personkilometer i 2025 og 15 mrd. personkilometer i referansebanen i 2040. For tog er det beregnet et persontransportarbeid på 2,3 mrd. personkilometer i 2025 og 2,5 mrd. i 2040, for buss og båt hhv. 0,7 mrd. i begge år og for fly 6,2 mrd. personkilometer i begge år. Frem til 2060 øker persontransportarbeidet med bil til 17,5 mrd., tog til 2,6 mrd. og buss/båt og fly med hhv. 0,7 og 6,3 mrd. personkilometer.

For fly beregner vi om lag 10 prosent høyere transportarbeid i 2025 enn det transport-ytelsesstatistikken viser. Sammenligningen med transportytelsesstatistikken er også usikker fordi transportarbeidet i statistikken er basert på en forenklet beregning av gjennomsnittlig reiselengde, basert på en gjennomsnittlig distanse som ble beregnet mange år tilbake i tid. Det er derfor vanskelig å bruke dette som et presist verifiseringsmål for modellberegningen.

I alternativ bane ligger transportarbeidet litt lavere for bil og høyere for øvrige transport-former, men det er små forskjeller for lange reiser.

Tabell 5.9: Beregnet utvikling i innenlands persontransportarbeid. Lange reiser.
Indeks normert til 2025 (=100)

	Bilfører	Bilpass.	Buss	Tog	Båt	Fly	SUM
2025	100	100	100	100	100	100	**100**
2040 REF	118.8	117.0	106.5	106.2	101.3	100.0	**111.5**
2060 REF	135.8	131.1	109.9	114.2	98.0	101.5	**122.2**
2040 ALT	115.8	114.6	109.6	108.4	105.1	100.0	**110.2**
2060 ALT	132.4	128.6	112.9	116.6	100.7	101.5	**120.7**

Tabell 5.9 viser en vekst totalt for lange reiser med bil på om lag 36 prosent for bilførerreiser i referansebanen i 2060. For buss og tog er det beregnet en vekst på henholdsvis 10 og 14 prosent i referansebanen i 2060. For båt er det en svak reduksjon i persontransportarbeidet og fly har en vekst på 1,5 prosent i samme periode.

Transportarbeidet for de lange reisene øker marginalt mindre enn veksten i antall lange reiser, som indikerer litt lavere gjennomsnittsdistanse for de lange reisene. Dette varierer imidlertid mellom transportformene, hvor f.eks. lange bilreiser beregnes å bli noe lengre enn i dag (transportarbeid øker mer enn reiser). Transportarbeidet for lange båtreiser beregnes å gå noe ned over tid, bl.a. som følge av nye fastlandsforbindelser. Også for de lange reisene

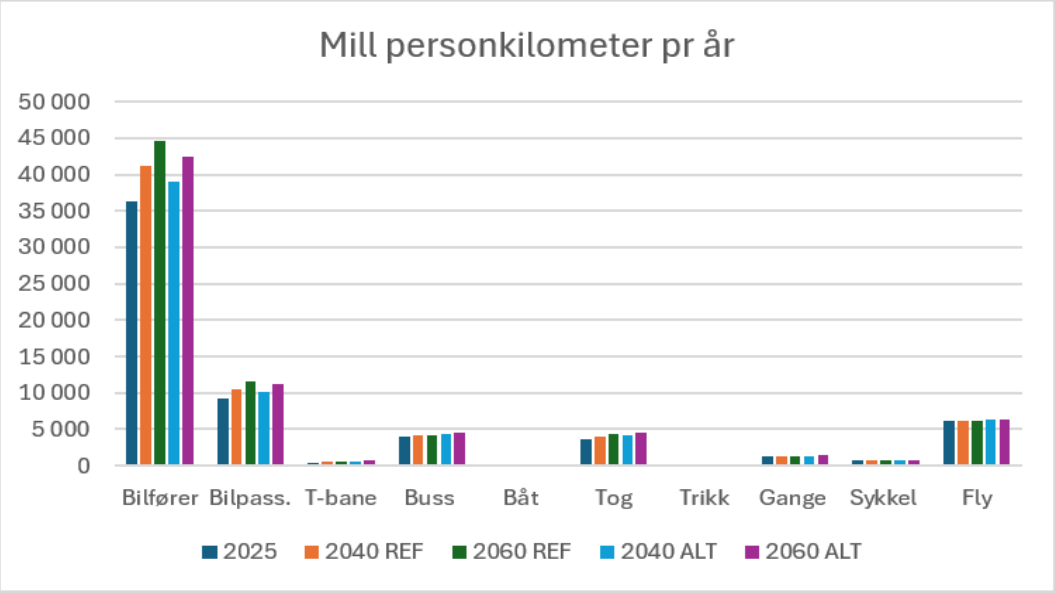
preges utviklingen i starten av beregningsperioden av store infrastrukturtiltak på vei, forbedret togtilbud og fjerning av båtruter.

Sum korte og lange reiser

Tabell 5.10 og figur 5.4 viser at samlet transportarbeid med bil (fører og passasjer) for korte og lange reiser er beregnet til om lag 56 mrd. personkilometer i 2060 i referansebanen. Togtransport utgjør om lag 4,3 mrd. personkilometer, båt 56 mill. personkilometer, og bane/buss/trikk om lag 4,6 mrd. personkilometer i referansebanen for 2060. Gange og sykkel utgjør om lag 2,1 mrd. personkilometer i referansebane i 2060.

Tabell 5.10: Beregnet persontransportarbeid innenlands. Ikke inkludert skolereiser. Eksternmatriser er inkludert. Millioner personkilometer pr år. Sum korte og lange reiser.

	Bilfører	Bilpass	T-bane	Buss	Båt	Tog	Trikk	Gange	Sykkel	Fly	SUM
2025	36 394	9 228	415	3 976	56	3 646	244	1 235	715	6 172	**62 081**
2040 REF	41 193	10 527	602	4 152	57	4 062	268	1 294	745	6 173	**69 072**
2060 REF	44 633	11 617	643	4 254	56	4 337	280	1 347	753	6 175	**74 096**
2040 ALT	39 061	10 215	639	4 356	60	4 222	278	1 329	775	6 262	**67 197**
2060 ALT	42 382	11 278	682	4 445	58	4 495	290	1 383	784	6 266	**72 064**



Figur 5.4: Beregnet persontransportarbeid innenlands, inklusive skolereiser og eksternmatriser. Millioner personkilometer pr år. Sum korte og lange reiser

Tabell 5.11: Beregnet utvikling i innenlands persontransportarbeid, inklusive skolereiser. Sum korte og lange reiser. Indeks normert til 2020 (=100).

	Bilfører	Bilpass.	T-bane	Buss	Båt	Tog	Trikk	Gange	Sykkel	Fly	SUM
2025	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**100**
2040 REF	113,2	114,1	145,0	104,4	101,5	111,4	110,2	104,8	104,2	100,0	**111,3**
2060 REF	122,6	125,9	155,0	107,0	99,8	118,9	115,1	109,0	105,3	100,0	**119,4**
2040 ALT	107,3	110,7	154,0	109,6	106,6	115,8	114,1	107,6	108,4	101,5	**108,2**
2060 ALT	116,5	122,2	164,4	111,8	104,0	123,3	119,0	112,0	109,6	101,5	**116,1**

Tabell 5.11 viser at bilførerreiser har en vekst i samlet transportarbeid på i underkant av 23 prosent i referansebanen i år 2060. Som for de korte reisene har t-bane en vekst på om lag 55 prosent, hvor hovedårsaken er åpningen av Fornebubanen (som også er med i tallene for 2040). Buss og tog har en vekst på henholdsvis 7 og 19 prosent til 2060. Den alternative banen ligger om lag 5-6 prosentpoeng lavere for bil, ni prosentpoeng høyere for t-bane og 2-5 for øvrig kollektiv, sykkel og gange.

Transportarbeid – landsdeler

Det er beregnet utvikling i transportarbeid for de ulike transportformene i de ulike landsdelene for årene 2040 og 2060.

For de landsdelsvise resultatuttakene er det benyttet de samme transportmodellene og forutsetningene som er vist for de nasjonale tallene.



Tabell 5.12: Beregnet utvikling i transportarbeid fra 2025-2060 i landsdelene i referansebanen. Korte og lange reiser. Indeksert utvikling (2025=100). Beregnet ved RTM og NTM6.

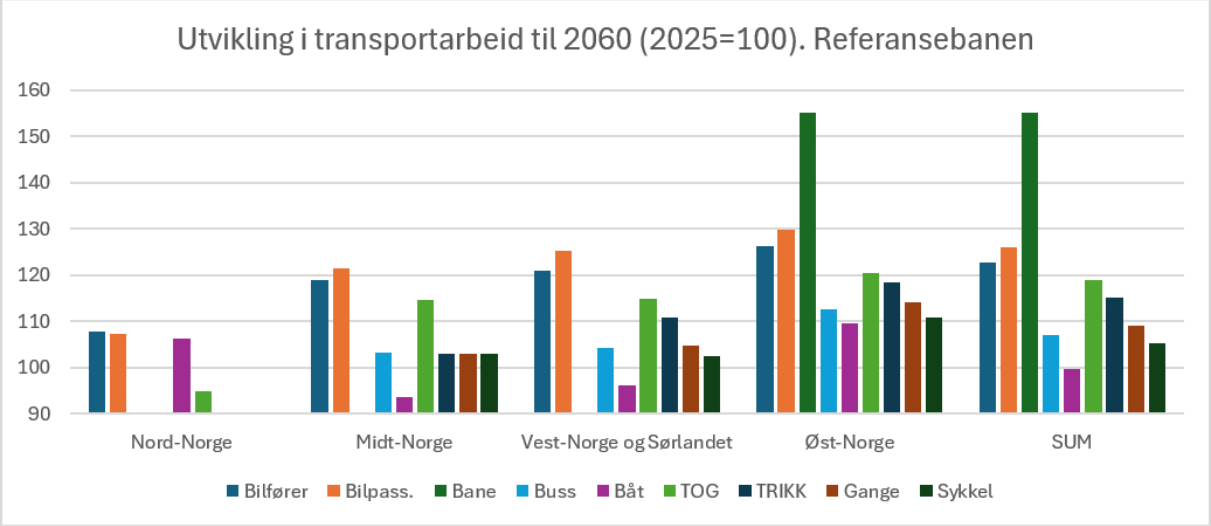
	Mill.km	Referanse, prosent per år			Alternativ bane, prosent per år		
	2025	2025-2040	2040-2060	2025-2060	2025-2040	2040-2060	2025-2060
Nord-Norge	2 796	0,33	0,14	0,22	0,09	0,14	0,12
Midt-Norge	4 687	0,77	0,30	0,50	0,44	0,30	0,36
Vest-Norge og Sørlandet	8 952	0,76	0,39	0,55	0,45	0,41	0,43
Øst-Norge	19 834	0,95	0,46	0,67	0,55	0,47	0,50
SUM	**36 270**	**0,83**	**0,40**	**0,59**	**0,47**	**0,41**	**0,44**

Tabell 5.12 viser at landsdel Øst-Norge har et totalt trafikkarbeid med personbil på over 19 mrd. kjøretøykilometer. Landsdel Vestlandet har i underkant av 9 mrd. kjøretøykilometer og landsdelene Midt-Norge og Nord-Norge har henholdsvis om lag 4,6 og 2,8 mrd. kjøretøypersonkilometer.

Tabell 5.13: Beregnet utvikling i innenlands persontransportarbeid (personkilometer), inklusive skolereiser. Sum korte og lange reiser. Utvikling til 2040, Indeks normert til 2025 (=100). Referansebanen.

	Bilfører	Bilpass.	T-bane	Buss	Båt	Tog	Trikk	Gange	Sykkel
Nord-Norge	105,0	107,1		98,8	110,5	98,0		96,4	91,6
Midt-Norge	112,1	113,1		100,2	95,5	110,6	94,8	101,2	101,8
Vest-Norge og Sørlandet	111,9	113,3		105,6	101,5	110,6	109,8	102,6	103,6
Øst-Norge	115,2	115,6	145,0	105,6	105,9	111,9	110,9	107,2	106,7
SUM	**113,2**	**114,1**	**145,0**	**104,4**	**101,6**	**111,4**	**110,2**	**104,8**	**104,2**

I 2040 er den kraftigste beregnede veksten i persontransportarbeid for bilførerreiser i Øst-Norge, med 15 prosent i referansebanen. Landsdelene Vest-Norge og Sørlandet og Midt-Norge, har om lag samme vekst på 12 prosent for bilførerreiser, mens Nord-Norge har en beregnet vekst på om lag 5 prosent. For togtransport er veksten relativ lik for landsdelene Øst-Norge, Vest-Norge og Sørlandet og Midt-Norge på om lag 10 prosent. T-bane har en vekst på 45 prosent i 2040, noe som i hovedsak skyldes åpning av Fornebubanen. Som tabell 5.13 viser er den beregnede veksten for t-bane i 2060 55 prosent.



Figur 5.5: Utvikling i persontransportarbeid (person-km) i 2060 i forhold til 2025 for ulike transportformer i hver landsdel.

I 2060 har Øst-Norge har den kraftigste veksten i persontransportarbeid for bilfører på 26 prosent i referansebanen. Landsdelene Vest-Norge og Sørlandet og Midt-Norge, har vekst på henholdsvis 21 og 18 prosent, mens Nord-Norge har en beregnet vekst om lag 8 prosent. Tog har en vekst på om lag 20 prosent i referansebanen for år 2060 i Øst-Norge. Landsdelene Midt-Norge og Vest-Norge og Sørlandet har en vekst i underkant av 15 prosent, mens det er beregnet en svak nedgang for Nord-Norge.

Trafikkarbeid veitransport – fylkesvis

Det er med utgangspunkt i beregningene som er gjennomført for persontransport også beregnet fylkesveksttall for trafikkarbeid. Fylkesveksttallet benyttes inn i programmet EFFEKT, for å kunne beregne bl.a. trafikkvekst på mindre prosjekter, hvor vi ikke benytter transportmodell, og det dermed er uelastisk etterspørsel.

Tabell 5.14: Beregnet trafikkarbeid med personbil for korte reiser innenlands i hvert fylke. Millioner kjøretøykilometer i 2025 og i 2040 og 2060 for referansebanen og alternativbanen. Beregnet med RTM.

			REFERANSE		ALTERNATIV BANE	
Nr	**Navn**	**Basis 2025**	**Ref 2040**	**Ref 2060**	**Alt 2040**	**Alt 2060**
3	Oslo	1 887	1 843	1 942	1 584	1 665
11	Rogaland	2 282	2 510	2 668	2 399	2 562
15	Møre og Romsdal	1 253	1 347	1 333	1 280	1 268
18	Nordland	878	901	897	861	858
31	Østfold	1 725	1 958	2 090	1 846	1 970
32	Akershus	3 774	4 376	4 821	3 992	4 393
33	Buskerud	1 784	2 085	2 248	1 947	2 103
34	Innlandet	2 081	2 418	2 494	2 279	2 347
39	Vestfold	1 589	1 860	1 952	1 748	1 833
40	Telemark	860	946	955	892	900
42	Agder	1 753	2 015	2 113	1 893	1 979
46	Vestland	2 842	3 032	3 213	2 876	3 081
50	Trøndelag	2 156	2 463	2 595	2 312	2 433
55	Troms	723	783	830	748	796
56	Finnmark	208	216	215	208	207
	Hele landet	**25 795**	**28 752**	**30 368**	**26 866**	**28 394**

Tabell 5.15: Beregnet trafikkarbeid med personbil for lange reiser innenlands i hvert fylke. Millioner kjøretøykilometer pr år i 2025 og prosentvis årlig endring. Beregnet med RTM.

			REFERANSE			ALTERNATIV BANE		
Nr	**Navn**	**Basis 2025**	**2025–2040**	**2040–2060**	**2025–2060**	**2025–2040**	**2040–2060**	**2025–2060**
3	Oslo	1 887	-0.16	0.26	0.08	-1.16	0.25	-0.36
11	Rogaland	2 282	0.64	0.31	0.45	0.34	0.33	0.33
15	Møre og Romsdal	1 253	0.48	-0.05	0.18	0.14	-0.05	0.03
18	Nordland	878	0.17	-0.02	0.06	-0.14	-0.02	-0.07
31	Østfold	1 725	0.84	0.33	0.55	0.45	0.33	0.38
32	Akershus	3 774	0.99	0.49	0.70	0.38	0.48	0.43
33	Buskerud	1 784	1.05	0.38	0.66	0.59	0.39	0.47
34	Innlandet	2 081	1.01	0.15	0.52	0.61	0.15	0.34
39	Vestfold	1 589	1.05	0.24	0.59	0.64	0.24	0.41
40	Telemark	860	0.63	0.05	0.30	0.24	0.04	0.13
42	Agder	1 753	0.93	0.24	0.53	0.51	0.22	0.35
46	Vestland	2 842	0.43	0.29	0.35	0.08	0.35	0.23
50	Trøndelag	2 156	0.89	0.26	0.53	0.47	0.25	0.35
55	Troms	723	0.53	0.30	0.40	0.23	0.31	0.28
56	Finnmark	208	0.24	-0.02	0.09	-0.01	-0.02	-0.01
Sum (mill kjtøykm)		**25 795**	**0.73**	**0.27**	**0.47**	**0.27**	**0.28**	**0.27**

Trafikkarbeid fra lange reiser (over 7 mil én vei) er beregnet i NTM6. Tabellen under viser beregnet trafikkarbeid for referansebanen og alternativ bane i 2025 og de to fremskrivningsårene.

Tabell 5.16: Beregnet trafikkarbeid med personbil for lange reiser innenlands i hvert fylke. Millioner kjøretøykilometer i 2025 og i 2040 og 2060 for referansebanen og alternativbanen. Beregnet med NTM6.

			REFERANSE		ALTERNATIV BANE	
Nr	**Navn**	**Basis 2025**	**Ref 2040**	**Ref 2060**	**Alt 2040**	**Alt 2060**
3	Oslo	234	258	298	250	289
11	Rogaland	436	536	649	521	636
15	Møre og Romsdal	320	364	394	353	382
18	Nordland	384	411	427	399	415
31	Østfold	285	345	394	339	386
32	Akershus	1 016	1 242	1 425	1 216	1 394
33	Buskerud	778	948	1 099	927	1 075
34	Innlandet	1 313	1 572	1 845	1 531	1 796
39	Vestfold	495	646	737	630	719
40	Telemark	448	518	590	506	576
42	Agder	531	661	750	645	732
46	Vestland	890	1 038	1 204	1 005	1 166
50	Trøndelag	714	826	933	802	909
55	Troms	280	302	318	294	311
56	Finnmark	133	142	147	139	144
	Hele landet	**8 256**	**9 809**	**11 213**	**9 558**	**10 930**

Tabell 5.17: Beregnet trafikkarbeid med personbil for lange reiser innenlands i hvert fylke. Millioner kjøretøykilometer i 2025 og prosentvis årlig endring. Beregnet ved NTM6.

			REFERANSE			ALTERNATIV BANE		
Nr	**Navn**	**Basis 2025**	**2025–2040**	**2040–2060**	**2025–2060**	**2025–2040**	**2040–2060**	**2025–2060**
3	Oslo	234	0.65	0.74	**0.70**	0.44	0.73	**0.61**
11	Rogaland	436	1.38	0.97	**1.14**	1.19	1.00	**1.09**
15	Møre og Romsdal	320	0.86	0.40	**0.60**	0.67	0.39	**0.51**
18	Nordland	384	0.46	0.19	**0.31**	0.26	0.19	**0.22**
31	Østfold	285	1.30	0.66	**0.93**	1.17	0.66	**0.88**
32	Akershus	1 016	1.35	0.69	**0.97**	1.20	0.69	**0.91**
33	Buskerud	778	1.33	0.74	**0.99**	1.18	0.74	**0.93**
34	Innlandet	1 313	1.21	0.81	**0.98**	1.03	0.80	**0.90**
39	Vestfold	495	1.80	0.66	**1.15**	1.62	0.67	**1.07**
40	Telemark	448	0.97	0.65	**0.79**	0.81	0.65	**0.72**
42	Agder	531	1.48	0.63	**0.99**	1.31	0.63	**0.92**
46	Vestland	890	1.03	0.75	**0.87**	0.81	0.74	**0.77**
50	Trøndelag	714	0.98	0.61	**0.77**	0.78	0.63	**0.69**
55	Troms	280	0.51	0.27	**0.37**	0.34	0.28	**0.30**
56	Finnmark	133	0.44	0.19	**0.30**	0.30	0.19	**0.24**
Sum (mill kjtøykm)		**8 256**	**1.16**	**0.67**	**0.88**	**0.98**	**0.67**	**0.80**

I tillegg til de korte og lange reisene fra de to foregående tabellene, omfatter tabell 5.18 også de eksterne matrisene (Sverigereiser og reiser til/fra flyplass).

Tabell 5.18: Beregnet trafikkarbeid med personbil for korte og lange reiser i hvert fylke, innenlands og utenlands (til/fra Sverige og til/fra flyplass). Millioner kjøretøykilometer i 2025 og prosentvis årlig endring. Beregnet ved RTM og NTM6.

			REFERANSE			ALTERNATIV BANE		
Nr	**Navn**	**Basis 2025**	**2025-40**	**2040-60**	**2025-60**	**2025-2040**	**2040-2060**	**2025-2060**
3	Oslo	2 269	0.00	0.38	**0.22**	-0.82	0.38	**-0.14**
11	Rogaland	2 804	0.75	0.42	**0.56**	0.47	0.45	**0.46**
15	Møre og Romsdal	1 653	0.55	0.10	**0.29**	0.26	0.10	**0.17**
18	Nordland	1 351	0.23	0.04	**0.12**	-0.03	0.05	**0.01**
31	Østfold	2 454	0.92	0.43	**0.64**	0.63	0.43	**0.52**
32	Akershus	5 238	1.08	0.58	**0.79**	0.62	0.58	**0.59**
33	Buskerud	2 661	1.13	0.51	**0.78**	0.78	0.52	**0.63**
34	Innlandet	3 678	1.08	0.44	**0.71**	0.79	0.44	**0.59**
39	Vestfold	2 210	1.25	0.39	**0.75**	0.91	0.39	**0.61**
40	Telemark	1 325	0.75	0.27	**0.48**	0.45	0.27	**0.35**
42	Agder	2 330	1.06	0.34	**0.65**	0.71	0.33	**0.49**
46	Vestland	3 818	0.57	0.40	**0.48**	0.26	0.45	**0.37**
50	Trøndelag	3 034	0.88	0.40	**0.61**	0.53	0.41	**0.46**
55	Troms	1 079	0.48	0.27	**0.36**	0.23	0.28	**0.26**
56	Finnmark	366	0.29	0.06	**0.16**	0.10	0.06	**0.08**
Sum		**36 270**	**0.83**	**0.40**	**0.59**	**0.47**	**0.41**	**0.44**

Tabell 5.18 viser at det beregnes en gjennomsnittlig årlig vekst i samlet trafikkarbeid for personbil i hele perioden 2025 til 2060 på 0,59 prosent per år i referansebanen og 0,44 prosent i den alternative banen. Veksten er avtakende utover i perioden, spesielt i referanse-banen, der det beregnes 0,83 prosent årlig vekst i 15-årsperioden frem til 2040 og 0,40 prosent videre til 2060. I alternativ bane er veksten i de to periodene beregnet til hhv. 0,47 og 0,41 prosent pr år. Når hele perioden sees under ett finner vi den høyeste veksten for Akershus og Buskerud (0,79 og 0,78 prosent per år), fulgt av Vestfold (0, 75 prosent) og Innlandet (0,71 prosent pr år). Lavest vekst i samlet trafikkarbeid med personbil finner vi i Nordland (0,12 prosent pr år) og Finnmark (0,16 prosent pr år).

Tabell 5.19: Beregnet utvikling i trafikkarbeid med personbil i hvert fylke. Korte og lange reiser. Indeksert utvikling (2025=100). Beregnet ved RTM og NTM6.

			REFERANSE		ALTERNATIV BANE	
Nr	**Navn**	**Basis 2025**	**Ref 2040**	**Ref 2060**	**Alt 2040**	**Alt 2060**
3	Oslo	100	100.1	107.9	88.3	95.3
11	Rogaland	100	111.8	121.6	107.4	117.4
15	Møre og Romsdal	100	108.6	110.7	103.9	106.1
18	Nordland	100	103.4	104.4	99.6	100.5
31	Østfold	100	114.8	125.0	110.0	119.8
32	Akershus	100	117.5	131.8	109.6	123.0
33	Buskerud	100	118.4	131.1	112.4	124.8
34	Innlandet	100	117.4	128.3	112.6	122.9
39	Vestfold	100	120.4	130.1	114.6	123.8
40	Telemark	100	111.9	118.1	106.9	112.9
42	Agder	100	117.1	125.3	111.2	118.8
46	Vestland	100	108.9	118.1	104.0	113.6
50	Trøndelag	100	114.0	123.6	108.3	117.5
55	Troms	100	107.5	113.5	103.6	109.6
56	Finnmark	100	104.5	105.8	101.6	102.9
	Hele landet	**100**	**113.2**	**122.7**	**107.3**	**116.5**

5.2 Godstransport

Transportmiddelfordelte varestrømmer – tonn

I tabellene 5.20–5.25 presenteres transportmiddelfordelte varestrømmer på norsk område. Varestrømmene er målt i millioner tonn, mens vekstratene angir beregnet gjennomsnittlig vekst per år i prosent over en periode. Året 2023 benyttes som referanse for utviklingen.

Fremskrivningene for godstransport er vist både eksklusiv og inklusiv råolje og naturgass, og eksklusive og inklusive malmtransport (både nasjonale transporter og transitt av svensk malm). Årsaken er at dette utgjør tunge varestrømmer som i stor grad går på sjø (råolje, gass og malm) og jernbane (malm), og utviklingen for disse varene vil i stor grad påvirke den samlede transportutviklingen på sjø og jernbane. Det er derfor relevant å vise utviklingen også uten disse varegruppene. Beregningene er gjort for 39 ulike varegrupper, og det er i prinsippet mulig å presentere beregnet utvikling for hver og én av disse. Tabell 5.20 viser beregnet utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer når nivået i 2023 settes til 100.

Tabell 5.20: Utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt, i referanse (REF) og alternativ bane (ALT). Tall i millioner tonn per år og indeksert utvikling, der 2023 = 100.

		Sjø			Jernbane			
	Vei	Samlet sjø	ekskl. råolje og naturgass	eks. råolje, gass og transitt malm	Samlet jernbane	ekskl. transitt malm	ekskl. all malm	Sum
2023	279	242	148	125	35	15	10	462
2040 REF	322	236	166	140	40	17	12	528
2060 REF	364	229	188	159	43	19	13	595
2040 ALT	313	233	163	137	41	18	12	517
2060 ALT	355	230	188	160	44	19	14	587
Indeksert utvikling (2023 = 100):								
2040 REF	115	97	112	111	114	113	113	114
2060 REF	130	95	127	127	123	123	125	129
2040 ALT	112	96	110	110	115	114	120	112
2060 ALT	127	95	127	127	124	126	134	127

Veitransport har en transportmengde i referansebanen i 2060 på 364 millioner tonn pr. år. Samlet for sjøtransport er det en transportmengde på 229 mill. tonn år. For jernbane er det en samlet transportmengde på 43 millioner tonn i samme periode.

Tabell 5.21: Utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt, i referanse og alternativ bane. Årlige vekstrater i prosent.

		Sjø			Jernbane			
	Vei	Samlet sjø	ekskl. råolje og naturgass	eks. råolje, gass og transitt malm	Samlet jernbane	ekskl. transitt malm	ekskl. all malm	Sum
Referansebane:								
2023-2040	0,84	-0,15	0,67	0,63	0,78	0,70	0,73	0,78
2040-2060	0,62	-0,14	0,62	0,66	0,36	0,42	0,52	0,60
2023-2060	0,72	-0,15	0,64	0,65	0,55	0,55	0,62	0,68
Alternativ bane:								
2023-2040	0,69	-0,22	0,58	0,54	0,82	0,79	1,07	0,66
2040-2060	0,62	-0,08	0,71	0,76	0,39	0,48	0,55	0,63
2023-2060	0,65	-0,14	0,65	0,66	0,58	0,62	0,79	0,65

Det forventes samlet sett en moderat vekst i godstransporten frem mot 2060, men med tydelige forskjeller mellom transportformene og mellom ulike varestrømmer. I beregningene har veitransport den største absolutte veksten. I referansebanen øker transportmengden fra 279 millioner tonn i 2023 til 364 millioner tonn i 2060, tilsvarende om lag 30 prosent vekst. Den gjennomsnittlige årlige veksten er beregnet til 0,72 prosent for perioden 2023–2060. I alternativbanen er veksten noe lavere, og transportmengden på vei er beregnet til 355 millioner tonn i 2060.

For sjøtransport gir de samlede tallene et bilde av svak nedgang, fra 242 millioner tonn i 2023 til 229 millioner tonn i referansebanen i 2060. Dette bildet påvirkes imidlertid sterkt av utviklingen i transport av råolje og naturgass. Når disse varestrømmene holdes utenfor, øker sjøtransporten fra 148 millioner tonn i 2023 til 187 millioner tonn i referansebanen og 188

millioner tonn i den alternative banen i 2060. Dersom også transitt av malm holdes utenfor, øker sjøtransporten fra 125 til henholdsvis 159 og 160 millioner tonn. Den øvrige sjøtransporten forventes dermed å vokse betydelig, selv om de samlede sjøtransport-mengdene reduseres noe.

Jernbanetransporten viser også vekst frem mot 2060. Samlet jernbanetransport øker fra 35 millioner tonn i 2023 til 43 millioner tonn i referansebanen og 44 millioner tonn i den alternative banen. Dette tilsvarer en indeksert vekst på henholdsvis 23 og 24 prosent. Også her påvirkes totalbildet av store malmstrømmer. Ser man på jernbanetransport eksklusive all malm, øker transportmengden fra om lag 10 millioner tonn i 2023 til 13 millioner tonn i referansebanen og 14 millioner tonn i den alternative banen i 2060. Veksten er dermed sterkere for den delen av jernbanemarkedet, som i større grad konkurrerer med veitransport og inngår i intermodale transportkjeder.

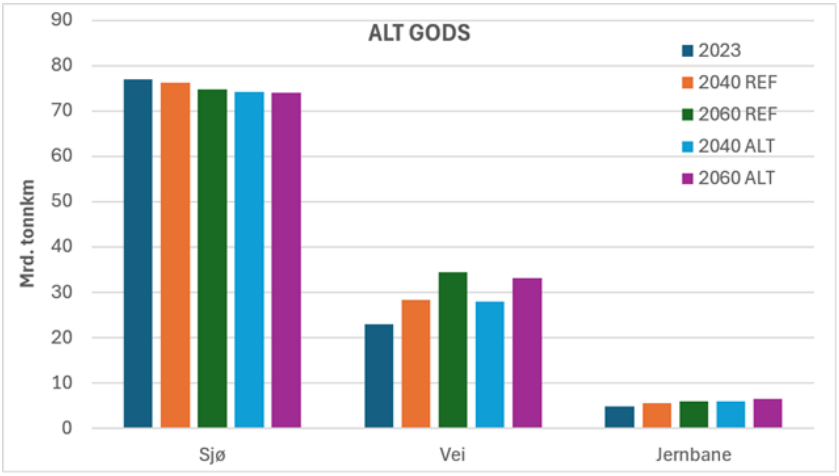
Tabell 5.22 viser samtidig at veksttakten avtar over tid. For jernbanen i referansebanen er den gjennomsnittlige årlige veksten 0,78 prosent i perioden 2023–2040, mot 0,36 prosent i perioden 2040–2060. Et tilsvarende mønster gjelder for veitransporten, der vekstraten reduseres fra 0,84 til 0,62 prosent. En relativt stor del av volumveksten forventes dermed å komme frem mot 2040.

Transportarbeid på norsk område – tonnkilometer

Samlet transportarbeid på norsk område inkluderer både innenriks transport og den delen av import og eksport som benytter norsk infrastruktur. For transport mellom to norske soner inkluderes også det transportarbeidet som eventuelt benytter seg av svensk eller finsk infra-struktur (f.eks. ved veitransport mellom Østlandet og Finnmark eller på jernbane mellom Alnabru og Narvik). For sjøtransport defineres transportarbeid på norsk område som det transportarbeidet som foregår innenfor norsk territorialgrense.

Tabell 5.22: Beregnet utvikling i samlet godstransportarbeid på norsk område i referanse (REF) og alternativ bane (ALT). Millioner tonnkilometer.

		Sjø			Jernbane			
	Vei	Samlet sjø	ekskl. råolje og naturgass	eks. råolje, gass og transitt malm	Samlet jernbane	ekskl. transitt malm	ekskl. all malm	Sum
2023	22 979	76 934	51 541	40 661	4 921	4 193	4 060	79 441
2040 REF	28 349	76 297	57 614	45 020	5 692	4 842	4 694	91 655
2060 REF	34 489	74 766	64 041	50 291	5 882	4 977	4 822	104 411
2040 ALT	28 070	74 180	55 509	43 104	5 994	5 144	5 006	89 572
2060 ALT	33 201	74 023	63 305	49 676	6 461	5 556	5 410	102 967
Indeksert utvikling (2023=100):								
2040 REF	123	99	112	111	116	115	116	115
2060 REF	150	97	124	124	120	119	119	131
2040 ALT	122	96	108	106	122	123	123	113
2060 ALT	144	96	123	122	131	133	133	130



Figur 5.6: Utvikling i godstransportarbeid (tonnkilometer) i 2060 i forhold til 2025 for ulike transportformer

Tabell 5.23: Beregnet utvikling i samlet transportarbeid på norsk område i referanse og alternativ bane. Årlige endringsrater i prosent.

		Sjø			Jernbane			
	Vei	Samlet sjø	ekskl. råolje og naturgass	eks. råolje, gass og transitt malm	Samlet jernbane	ekskl. transitt malm	ekskl. all malm	Sum
Referansebane:								
2023-2040	1,24	-0,05	0,66	0,60	0,86	0,85	0,86	0,84
2040-2060	0,99	-0,10	0,53	0,56	0,16	0,14	0,13	0,65
2023-2060	1,10	-0,08	0,59	0,58	0,48	0,46	0,47	0,74
Alternativ bane:								
2023-2040	1,18	-0,21	0,44	0,34	1,17	1,21	1,24	0,71
2040-2060	0,84	-0,01	0,66	0,71	0,38	0,39	0,39	0,70
2023-2060	1,00	-0,10	0,56	0,54	0,74	0,76	0,78	0,70

Transportarbeidet for vei øker betydelig mer enn transportmengdene. I referansebanen øker transportarbeidet fra om lag 23 milliarder tonnkilometer i 2023 til 34,5 milliarder tonnkilometer i referansebanen i 2060, tilsvarende en vekst på 50 prosent. Til sammenligning øker transporterte tonn med om lag 30 prosent i samme periode. Den gjennomsnittlige årlige veksten i transportarbeidet er 1,10 prosent, mot 0,72 prosent for transportmengdene. Forskjellen innebærer at godset på vei i gjennomsnitt transporteres over lengre avstander.

Transportarbeidet på sjø, når råolje og naturgass holdes utenfor, øker med om lag 24 prosent frem mot 2060 i referansebanen, fra 51,5 til 64 milliarder tonnkilometer. Dette er noe lavere enn veksten i transporterte tonn, som er om lag 27 prosent. Det innebærer at gjennomsnittlig transportdistanse reduseres noe. Det samme mønsteret fremkommer også når transitt av malm holdes utenfor: transportarbeidet øker med om lag 23 prosent, mens tonnmengden øker med rundt 27 prosent. Veksten i sjøtransporten utenom de store bulkstrømmene skyldes dermed primært økte godsvolumer, mens transportavstanden avtar noe.

For jernbane øker samlet transportarbeid i referansebanen fra 4,9 milliarder tonnkilometer i 2023 til i underkant av 5,9 milliarder tonnkilometer i 2060, tilsvarende om lag 20 prosent. Dette er noe lavere enn veksten i transporterte tonn, som er om lag 23 prosent. Resultatene tilsier dermed en svak reduksjon i gjennomsnittlig transportdistanse. Forskjellen er noe tydeligere når malmtransportene holdes utenfor. Jernbanetransport eksklusive all malm får i referansebanen en vekst i transportarbeidet på om lag 18 prosent frem mot 2060, mens transporterte tonn øker med rundt 25 prosent. Dette indikerer at en større del av volumveksten kommer i transportstrømmer med noe kortere gjennomsnittlig transportavstand enn i referanseåret.

Utviklingen i den alternative banen avviker særlig for jernbane. Samlet transportarbeid på jernbane øker her med 31 prosent frem mot 2060, sammenlignet med 20 prosent i referansebanen. Veksten er også sterk for jernbane eksklusive transittmalm og all malm, med henholdsvis 32 og 33 prosent. For samlet jernbane er veksten i transportarbeidet dermed sterkere enn veksten i tonnmengden, som er 24 prosent. Dette tyder på at alternativbanen ikke bare medfører mer gods på jernbane, men også en endring mot jernbanetransporter over lengre distanser. Når all malm holdes utenfor, er veksten i tonn og tonnkilometer derimot omtrent like stor, noe som indikerer relativt stabil gjennomsnittlig transportdistanse for den øvrige jernbanetransporten.

Som for transporterte tonn, er også veksten gjennomgående sterkere i første del av analyseperioden for transportarbeidet. I referansebanen avtar for eksempel den gjennomsnittlige årlige veksten for jernbane fra 0,86 prosent i perioden 2023–2040 til 0,16 prosent i perioden 2040–2060. For vei reduseres vekstraten fra 1,23 til 0,98 prosent. Alternativbanen gir særlig sterk vekst i jernbanens transportarbeid frem mot 2040, med 1,17 prosent per år, mens veksten deretter avtar til 0,38 prosent.

Det er fortsatt knyttet en viss usikkerhet til utviklingen i lastkapasitet, rekkevidde og behov for lading underveis for elektriske lastebiler. Etter gjeldende regler kan elektriske lastebiler, avhengig av kjøretøyets konfigurasjon og vekten av nullutslippsteknologien, tillates med om lag 1–2 tonn høyere totalvekt enn tilsvarende konvensjonelle kjøretøyer. Energitettheten i batteriene forventes å øke over tid, og vi legger derfor til grunn at batterivekten i liten grad vil begrense lastebilenes lastkapasitet i 2040 og 2060.

Rekkevidden har samtidig utviklet seg raskt de siste fem årene. Volvo Trucks har nå startet serieproduksjon av Volvo FH Aero Electric med utvidet rekkevidde, som er oppgitt til opptil 700 km (70 mil) på én lading. Den faktiske rekkevidden påvirkes betydelig av blant annet lastvekt og topografi på ruten. Dagens teknologiske utvikling indikerer likevel at det i 2040 og 2060 sannsynligvis ikke vil være behov for omfattende lading underveis på de aller fleste transporter, utover stopp som i dag er nødvendige for blant annet pålagt hvile og fylling av drivstoff.

I NGM er det i kostnadsmodellen for lastebiler tatt hensyn til pålagte hvilepauser. Modellen legger opprinnelig inn 23 minutters hvile etter fem timer og 360 minutter etter 12 timer,

med ytterligere økning etter 17 og 24 timer. At det ikke er lagt til grunn full pålagt hviletid, skyldes at transportørene gjerne organiserer lange ruter som ekspressløp, der både sjåfør og trekkvogn kan byttes underveis.

Landsdelsvis transportarbeid

Det er beregnet utvikling i transportarbeid for de ulike transportformene i de ulike landsdelene for årene 2040 og 2060. For de landsdelsvise resultatuttakene er det benyttet de samme transportmodellene og forutsetningene som er vist for de nasjonale tallene.

Tabell 5.24: Beregnet utvikling i transportarbeid (i millioner tonnkm) pr transportform og landsdel. Inkludert den delen av import og eksport som transporteres på norsk område. Inkludert transitt av malm og transport av råolje og naturgass.

			Referanse		Alternativ bane	
Landsdel:	**Transportform:**	**2023**	**2040**	**2060**	**2040**	**2060**
Øst-Norge	Vei	11 181	125	152	123	145
	Jernbane	1 966	106	111	116	122
	Sjø	2 796	104	115	98	113
	Utenriksferge	83	44	41	44	47
	Sum	***16 026***	***118***	***140***	***118***	***136***
Sørlandet og Vest-Norge	Vei	5 156	126	152	125	146
	Jernbane	443	85	59	98	77
	Sjø	46 739	94	88	92	87
	Utenriksferge	56	66	74	60	80
	Sum	***52 394***	***97***	***94***	***95***	***93***
Midt-Norge	Vei	3 284	120	150	120	149
	Jernbane	434	93	82	94	87
	Sjø	8 802	111	123	107	122
	Sum	***12 520***	***113***	***129***	***110***	***128***
Nord-Norge	Vei	3 193	116	139	116	133
	Jernbane	1 125	111	115	108	113
	Sjø	18 597	104	105	102	104
	Sum	***22 915***	***106***	***110***	***104***	***108***
Norge i alt	Vei	22 814	123	150	122	144
	Jernbane	3 968	103	103	109	110
	Sjø	76 934	99	97	96	96
	Utenriksferge	139	53	54	51	61
	Sum	**103 855**	**104**	**109**	**102**	**107**

Tabell 5.25: Indeksert utvikling i transportarbeid pr transportform og landsdel (2023=100). Inkludert den delen av import og eksport som transporteres på norsk område. Inkludert transitt av malm og transport av råolje og naturgass.

			Referanse		Alternativ bane	
Landsdel:	**Transportform:**	**2023**	**2040**	**2060**	**2040**	**2060**
Øst-Norge	Vei	100	125	152	123	145
	Jernbane	100	106	111	116	122
	Sjø	100	104	115	98	113
	Utenriksferge	100	44	41	44	47
	Sum	***100***	***118***	***140***	***118***	***136***
Sørlandet og Vest-Norge	Vei	100	126	152	125	146
	Jernbane	100	85	59	98	77
	Sjø	100	94	88	92	87
	Utenriksferge	1000	66	74	60	80
	Sum	***100***	***97***	***94***	***95***	***93***
Midt-Norge	Vei	100	120	150	120	149
	Jernbane	100	93	82	94	87
	Sjø	100	111	123	107	122
	Sum	***100***	***113***	***129***	***110***	***128***
Nord-Norge	Vei	100	116	139	116	133
	Jernbane	100	111	115	108	113
	Sjø	100	104	105	102	104
	Sum	***100***	***106***	***110***	***104***	***108***
Norge i alt	Vei	100	123	150	122	144
	Jernbane	100	103	103	109	110
	Sjø	100	99	97	96	96
	Utenriksferge	100	53	54	51	61
	Sum	**100**	**104**	**109**	**102**	**107**

6 Måloppnåelse

6.1 Klimamålene

I oppdraget om fremtidig transportetterspørsel bes transportvirksomhetene om å beskrive hvilken effekt utviklingen i transporten har på Norges klimamål i 2035 og 2050. I henhold til Klimaloven skal Norge redusere sine samlede utslipp med 70–75 prosent innen 2035, og bli et lavutslippssamfunn innen 2050, som tilsvarer 90–95 prosent lavere utslipp enn i 1990. Vi viser også til oppdrag 4 Klima og miljø med vedlegg om veitransport. Utslipp som inngår under transport i klimaregnskapet omfatter direkte utslipp innenlands fra bruk av transportmidlene, inkl. kvotebelagte utslipp.

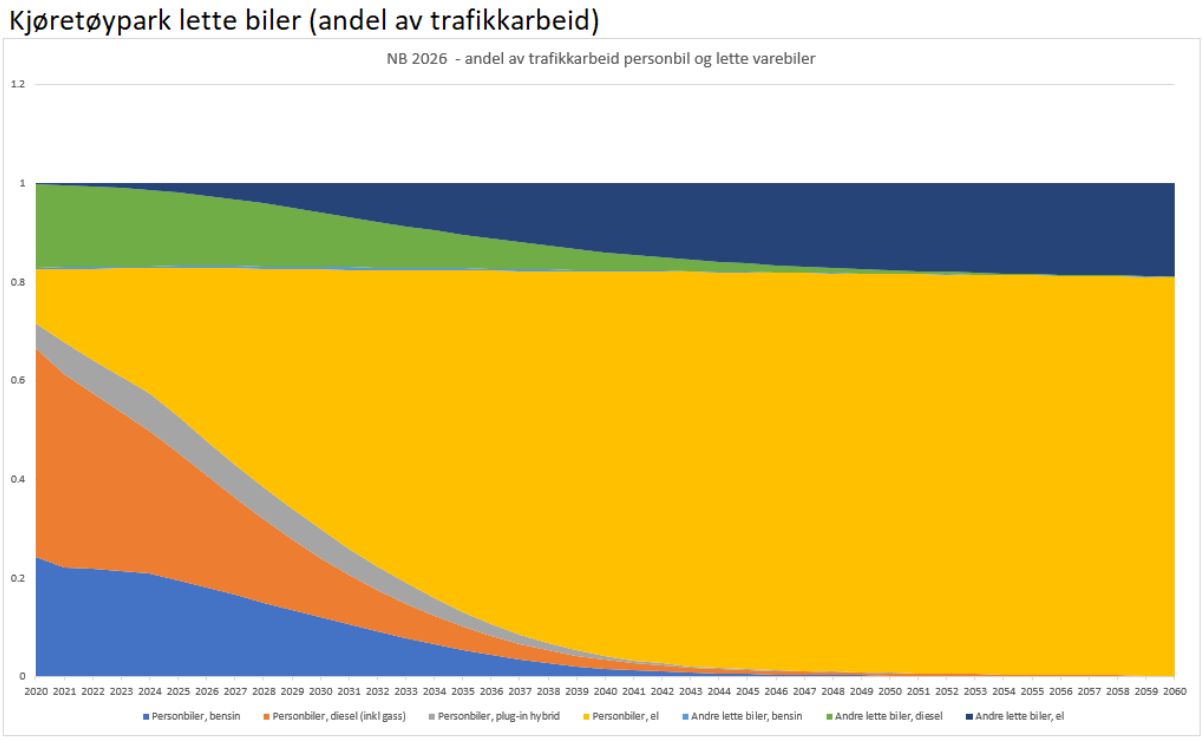
Forutsetninger for beregningene er gitt for det enkelte transportmiddel nedenfor. Forutsetninger for transportmodellberegninger generelt er omtalt i kapittel 3. Usikkerhet er beskrevet i kapittel 7.

Det er benyttet Nasjonal transportmodell og de regionale transportmodellene for persontransport, og Nasjonal godstransportmodell for gods. Det er gjennomført beregninger for basisåret 2025 og prognoseårene 2040 og 2060 for både referansebanen og alternativ bane. For å kunne sammenligne med klimamålene i 2035 og 2050 brukes det en interpolering av beregningene for 2040 og 2060. Resultatene fra transportmodellene og beregningsverktøyene gir noe avvik sammenlignet med offisiell utslippsstatistikk i 1990 og 2025. Det kan ha flere årsaker, hovedsakelig at transportmodeller ikke fanger opp alle reiser i transportsystemet. De samlede endringene fremover mot 2035 og 2050 er derfor i tabell 6.8 og 6.9 basert på de beregnede *relative* utslippsendringene til 2035 og 2050.

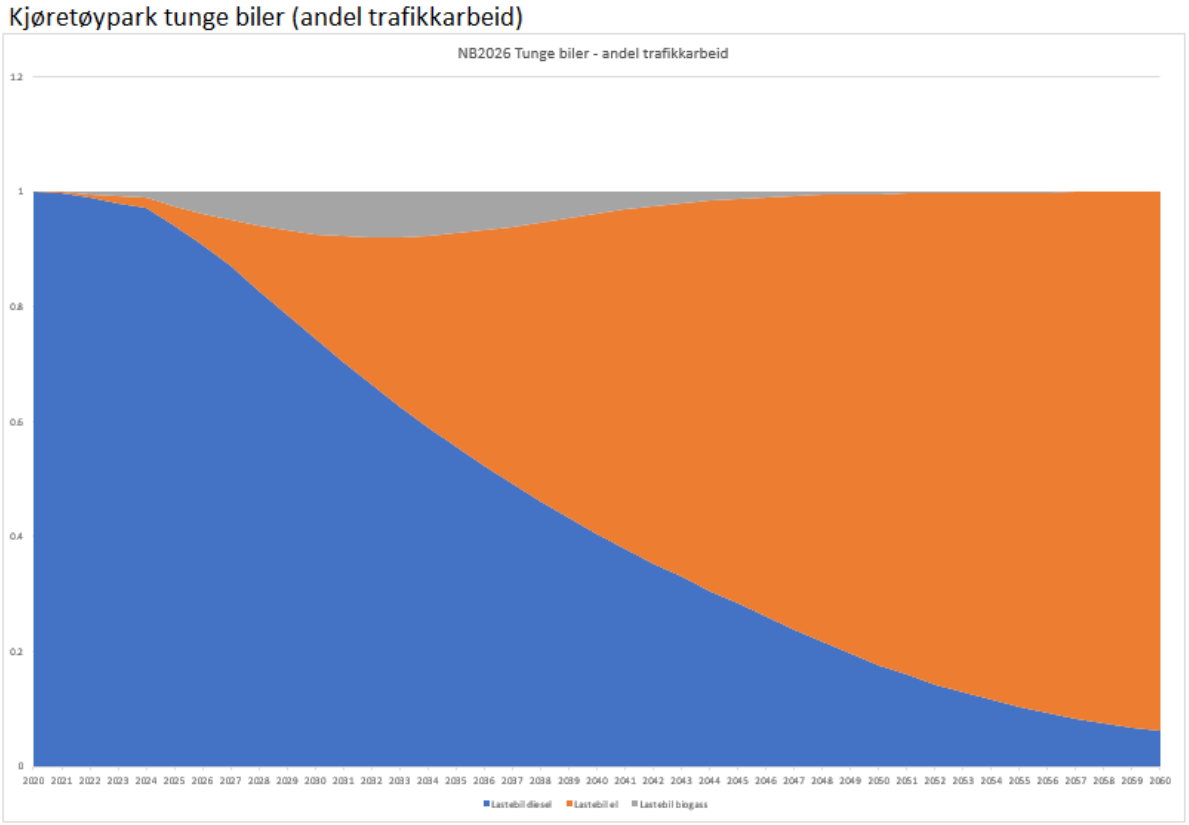
Veitransport

Resultater fra transportmodellkjøringene er lest inn i EFFEKT versjon 6.93, som er Statens vegvesens offisielle verktøy for nyttekostnadsanalyser av veitransport. EFFEKT har en egen farts- og energimodell som beregner fart, energi- og drivstofforbruk på bakgrunn av egenskaper ved kjøretøyene, fartsgrenser, veiens geometriske utforming, herunder stigning og kurvatur, samt købelastning. Energi- og drivstofforbruk multipliseres med tilhørende klimakoeffisienter som angir hvor mange gram CO_2-ekvivalenter som slippes ut per enhet for de ulike energibærerne.

Kjøretøysammensetningen er fremskrevet med utgangspunkt i forutsetninger fra Nasjonalbudsjett 2026, og er fordelt på lette biler (personbil og lette varebiler), tunge biler og busser, se figur 6.1 og 6.2 under.



Figur 6.1: Andel lette biler av trafikkarbeidet (kjøretøy-km) med ulik fremdriftsteknologi frem mot 2060. Kilde: Nasjonalbudsjett 2026



Figur 6.2: Andel tunge biler av trafikkarbeidet (kjøretøy-km) med ulik fremdriftsteknologi frem mot 2060. Kilde: Nasjonalbudsjett 2026

Utslipp fra tunge biler beregnet i RTM er trukket ut i tabell 6.1, og erstattet med utslippstall fra Nasjonal godstransportmodell.

Beregningene viser at utslippene i referansebanen går ned med ca. 62 prosent i 2035 sammenlignet med 2025, og ca. 82 prosent i 2050. I alternativ bane går utslippene ned med ca. 69 prosent i 2035 og 93 prosent i 2050 sammenlignet med 2025. Deretter er det brukt tall fra offisiell statistikk for 1990 for å vise reduksjonen i forhold til 1990. Se tabell 6.8 og 6.9. Reduksjonen er hhv. og 63 prosent i 2035 og 83 prosent i 2050 i referansebanen og hhv. 71 og 93 prosent i alternativ bane. Veitransporten tar altså ikke sin andel av klimamålene i referansebanen, mens den tar en forholdsmessig andel av målene i den alternative banen.

Tabell 6.1: Direkte utslipp i tonn CO_2 -ekvivalenter for ulike kjøretøygrupper i 2025, 2035 og 2050. Utslippsstatistikk for 1990 og beregninger i dette oppdraget. Referansebanen.

Direkte utslipp	**1990 (off. stat.)**	**2025**	**2035**	**2050**
Bensin		1 122 800	238 100	75 200
Diesel personbil		1 426 900	282 000	176 400
Diesel tung bil		1 679 000	1 093 000	521 000
Diesel buss		171 500	71 900	16 200
Gass buss		5 900	0	0
Strøm el-kjøretøyer		0	0	0
Biogass tung bil		0	0	0
Sum		**4 406 100**	**1 685 100**	**788 800**
Prosentvis endring fra 2025			-62 %	-82 %
Prosentvis endring fra 1990 (off. statistikk)	7 426 000		-63 %	-83 %

Tabell 6.2: Beregnet direkte utslipp for ulike kjøretøygrupper i 2025, 2035 og 2050. Utslippsstatistikk for 1990 og beregninger i dette oppdraget. Alternativ bane.

Direkte utslipp	1990 (off. stat.)	2025	2035	2050
Bensin		1 122 800	226 900	71 400
Diesel personbil		1 426 900	269 100	167 600
Diesel tung bil		1 679 000	802 000	59 000
Diesel buss		171 500	71 800	16 100
Gass buss		5 900	0	0
Strøm el-kjøretøyer		0	0	0
Biogass tung bil		0	0	0
Sum		4 406 000	1 369 900	314 100
Prosentvis endring fra 2025			-69 %	-93 %
Prosentvis endring fra 1990 (off. statistikk)	7 426 000		-71 %	-93 %

Jernbane

For jernbanetransport forventer man at elektrifisering av banen til Steinkjer vil gjøre lokaltogene helelektriske, i tillegg til at de bimodale godstogene vil benytte seg av elektrisk kraft på delstrekningen. Det innebærer et kutt på om lag 4,5 millioner liter diesel eller 10 800 tonn CO_2-ekvivalenter per år både i 2040 og i 2060.

For godstransporten for øvrig er det beregnet utslipp ved å ta gjennomsnittlig dieselforbruk på de ulike strekningene for perioden 2018-2023 («dagens situasjon»), trukket fra antatt forbruk for strekningen Trondheim-Steinkjer. Videre er de foreløpige fremskrivingene anvendt for å estimere endringer i utslipp på Røros- og Solørbanen, samt de resterende delene av Nordlandsbanen.

Nordlandsbanen (Trondheim-Steinkjer) antas å ha reduksjon i utslipp som følge av elektrifisering, mens Røros- og Solørbanen antas å ha en økning i utslipp som følge av fremskrivningen.

Reduksjonen i utslipp i referansebanen er på 28 prosent frem til 2050 sammenlignet med dagens utslipp. Jernbanen tar dermed ikke en forholdsmessig andel av klimamålene uten ytterligere tiltak.

Tabell 6.3: Direkte utslipp (tonn CO_2- ekvivalenter) fra jernbane for «dagens transport» (snitt 2028-2023/2024), 2035 og 2050. Referansebanen og alternativ bane.

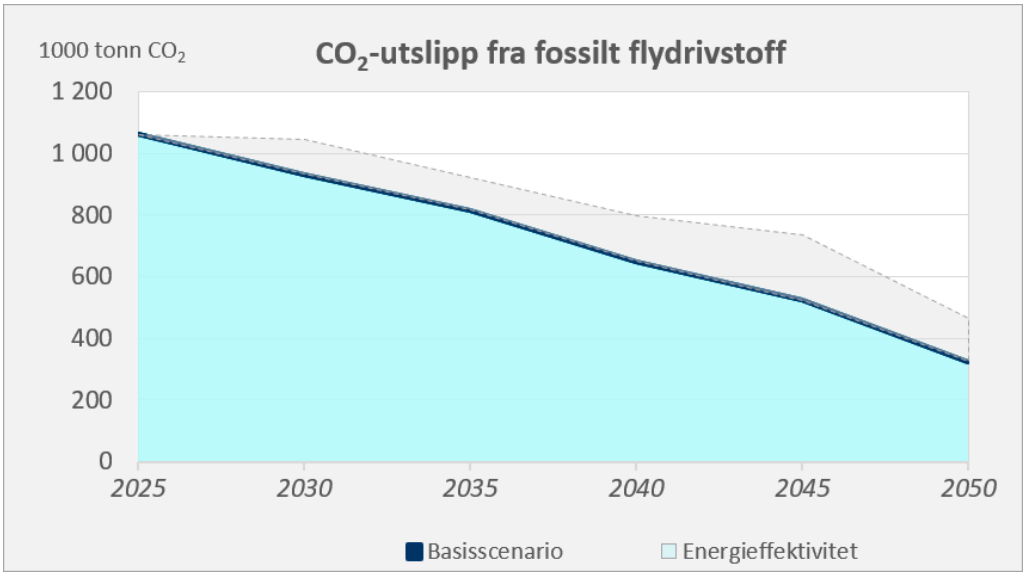
	«Dagens transport» Snitt 2018-2023/2024	2035	2050
Referansebanen	42 280	30 264	30 457
Alternativ bane		29 397	28 605
Prosentvis endring fra «dagens transport», referanse		-28,4 %	-28,0 %
Prosentvis endring fra «dagens transport», alternativ referanse		-30,5 %	-32,3 %

Luftfart

Endringer i CO_2-utslipp for rutetrafikk er beregnet i modellen PACER, med samme prisutvikling for referansebanen og alternativ bane som i NTM6-beregningene. Utslippene i tabell 6.4 er ikke kalibrert med offisiell statistikk. CO_2-utslippene reduseres med 23 prosent i 2035 og 70 prosent i 2050, sammenlignet med dagens situasjon (2025). Heller ikke luftfart tar en forholdsmessig del av klimamålene uten ytterligere tiltak. For forståelsen er det nedenfor også vist hvor stor effekt som kommer fra SAF-innblanding og fra den forventede forbedring av gjennomsnittlig energieffektivitet.

Tabell 6.4: Direkte utslipp (tonn CO2-ekv.) fra innenlandsk rutetrafikk med fly i 2025, 2035 og 2050, effekt av SAF-innblanding og endring i energieffektivitet, Referansebanen

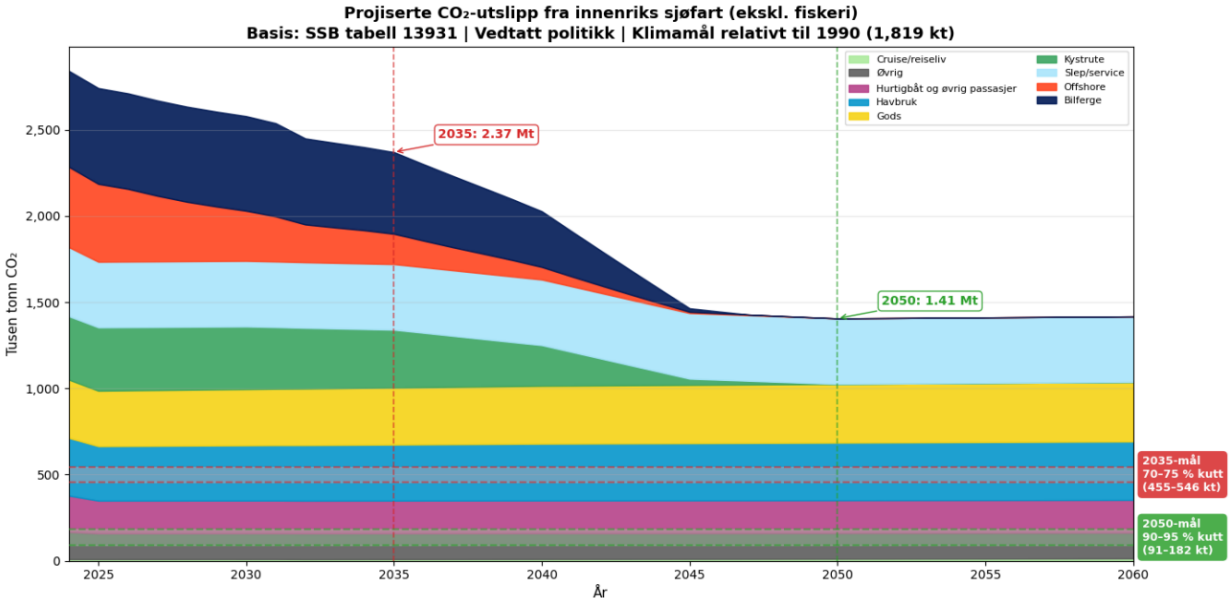
Tonn CO_2 -ekvivalenter	**2025**	**2035**	**2050**
Business-as-usual (1)	1 061 000	1 101 000	1 232 000
Effekt av SAF-innblanding	0	-180 000	-766 000
Effekt av energieffektivitet	0	-105 000	-142 000
Sum	**1 061 000**	**816 000**	**324 000**
Prosentvis endring fra 2025		-23 %	-70 %
(1) m. 0,5% SAF og uendret energieffektivitet			



Figur 6.3: Beregnet CO2-utslipp fra fossilt flydrivstoff 2025-2050

Sjøtransport

For sjøtransporten gjelder norske klimamål for den delen av sjøtransporten som bunkrer i Norge, og SSB gir opplysninger om totale utslipp basert på drivstoffsalg.



Figur 6.4: Utslippsendringer for innenriks sjøfart 2025–2060, referansebanen

Utslippene i 2024 (forholdsvis andel av norske utslipp) er beregnet til om lag 2,8 millioner tonn i 2024, jf. tabell 6.5. For å nå en forholdsmessig andel av klimamålene måtte utslippene reduseres til ca. 500 000 tonn CO_2 i 2035 og ca. 150 000 tonn CO_2 i 2050 med andeler i de ulike segmentene fartøyer som beskrevet nedenfor. Dette tilsvarer altså en reduksjon på hhv. 82 og 93 prosent i 2035 og 2050, i forhold til 2024. Beregningene viser at innenriks sjøfart øker sine utslipp med 30 prosent fra 1990 til 2035 og reduserer utslippene med 22 prosent fra 1990 til 2050, jf. tabell 6.8. Beregningene viser altså at innenriks sjøfart ikke vil nå sin del av utslippsmålene.

Gitt forutsetningene i oppdraget ser vi at segmenter der vi har vedtatt politikk og/eller aktivitetsendring er dem som bidrar til måloppnåelse. Dette gjelder eksempelvis offshore, ferjer og kystruteskipene. Aktivitetsendringene som gir størst utslag er utfasing av aktivitet på norsk sokkel og ferjeavløsning i forbindelse med Rogfast. Av regulatoriske virkemidler vil klimakrav til offshore skip, nullutslippskrav til ferjer og Fuel-EU Maritime bidra. Vi har imidlertid ikke faglig grunnlag for å forutsette dette på alle segmenter, og følgelig vil utslippene fra for eksempel mindre godsskip og hurtigbåter ikke bidra til måloppnåelse i fremskrivningene ovenfor.

For å fremskrive utslipp fra innenriks sjøfart er utslippstallene allokert ned på skipssegment via Kystverkets utslippsmodell MARU. Det er forutsatt at skip med få eller ingen utenriksseilaser står for bunkring i Norge. Dette gir følgende fordeling på utslipp per segment.

Tabell 6.5: Utslipp av CO_2-ekv. i ulike skipssegmenter i 2024 beregnet med MARU, andel og tonn.

Segment	Andel (i prosent)	Basis CO_2
Bilferje	19,6	557 316
Offshore	16,4	465 520
Slep/service	14,1	400 438
Kystrute	13,0	368 323
Gods	11,9	337 630
Havbruk	11,8	334 788
Hurtigbåt og øvrig passasjer	7,4	211 161
Øvrig	5,5	157 163
Cruise/reiseliv	0,3	9 663
Sum	**100**	**2 842 000**

Neste steg er å fremskrive aktivitetsnivå per segment. Aktivitetsnivå er fremskrevet med følgende kilder der 2024=1:

Tabell 6.6: Utslipp av CO_2-ekv. i ulike skipssegmenter i 2035 og 2050 beregnet med MARU i forhold til 2024 (=1)

Segment	Nivå 2035	Nivå 2050	Kilde
Bilferje	1	1	Nullvekst, Rogfast fjernes fra 2032
Offshore	0,539	0,232	Menon fremskrivinger offshoretraffikk nasjonalt
Slep/service	1	1	Nullvekst
Kystrute	1	1	Nullvekst
Gods	1,032	1,061	TØI 2026 innenriks gods
Havbruk	1,032	1,061	TØI 2026 innenriks gods
Hurtigbåt og øvrig passasjer	1	1	Nullvekst
Øvrig	1	1	Nullvekst
Cruise/reiseliv	1.02	1.218	Menon fremskrivinger cruisetrafikk nasjonalt

Til slutt er andelen nullutslipps/konvensjonelle drivlinjer fremskrevet og benyttet til å beregne utslipp i 2035 og 2050.

Tabell 6.7: Andel konvensjonelle drivlinjer for sjøtransport i 2030 og 2050

Segment	Andel konvensjonelle drivlinjer i 2030 (i prosent)	Andel konvensjonelle drivlinjer i 2050 (i prosent)
Bilferje	91	0
Offshore	70	0
Slep/service	95	95
Kystrute	0	0
Gods	95	95
Havbruk	94	94
Hurtigbåt og øvrig passasjer	90	90
Øvrig	95	95
Cruise/reiseliv	99	99

Samlet utslipp vei, luft, jernbane og kyst korrigert mot offisiell statistikk
I tabellen nedenfor er beregningene sammenstilt for alle transportformer.

Tabell 6.8: Direkte CO_2-utslipp (tonn) i 1990, 2025, 2035 og 2050, referansebanen. 1990 og 2025 er hentet fra offisiell statistikk

	1990	2025 (2024)	2035*	2050*	Prosentvis endring 1990 -2035	Prosentvis endring 1990 -2050
Veitrafikk	7 426 000	6 910 000	2 622 000	1 228 000	-65 %	-83 %
Luft (innenriks)	971 000	1 146 000	881 000	350 000	-9 %	-64 %
Jernbane	109 000	53 000**	38 000	39 000	-65 %	-65 %
Kyst (innenriks ekskl. fiske)	1 819 000	2 842 000**	2 370 000	1 410 000	30 %	-22 %
Sum	**10 325 000**	**10 951 000**	**5 911 000**	**3 027 000**	**-43 %**	**-71 %**

*Beregnede utslippstall, 2035 og 2050 er korrigert mot offisiell statistikk i 2025
** Innenriks luftfart og Jernbane er statistikk for 2024

Tabell 6.9: Direkte CO_2-utslipp (tonn) i 1990, 2025, 2035 og 2050, alternativ bane for veitrafikk og jernbane, referansebane for kyst og luft.

	1990	2025 (2024)	2035*	2050*	Prosentvis endring 1990 -2035	Prosentvis endring 1990-2050
Veitrafikk	7 426 000	6 910 000	2 130 000	489 000	-71 %	-93 %
Luft (innenriks)	971 000	1 146 000	881 000	350 000	-9 %	-64 %
Jernbane	109 000	53 000**	37 000	36 000	-66 %	-67 %
Kyst (innenriks)	1 819 000	2 842 000**	2 370 000	1 410 000	30 %	-22 %
Totalt	**10 325 000**	**10 951 000**	**5 418 000**	**2 285 000**	**-48 %**	**-78 %**

*Beregnede utslippstall 2035 og 2050 er korrigert mot offisiell statistikk i 2025
** Innenriks luftfart og jernbane er statistikk for 2024

Beregninger/anslag viser at transportsektoren med gitte forutsetninger i fremskrivningene gir viktige bidrag inn mot klimamålene, men at sektoren ikke når en forholdsmessig andel av de nasjonale klimamålene på 70-75 prosent reduksjon til 2035 og 90-95 prosent i 2050 uten ytterligere tiltak.

Alternativ bane er i tabell 6.9 kun angitt for veitrafikk og jernbane. Alternativ bane gir forholdsvis små forskjeller fra referansebanen, men nok til at veitrafikk tar en forholdsmessig andel av klimamålene i 2035 og 2050. Mesteparten av utslippsendringen kommer imidlertid av utviklingen i kjøretøysammensetning, og for bane av elektrifisering av banen mellom Trondheim og Steinkjer. Forskjellene mellom banene er enda mindre på de andre transportformene.

6.2 Nullvekstmålet

I oppdraget bes transportvirksomhetene om å beskrive hvilken effekt utviklingen i transporten har på nullvekstmålet i byområdene som har byvekstavtale.

Transportmodellene som er benyttet for beregning av oppfyllelsen av nullvekstmålet er delområdemodeller. Delområdemodellene er laget med basis i de regionale modellene. De har et mindre geografisk omfang enn de regionale modellene, og etterspørselsmodellen beregner med timesmatriser. For de fleste byområdene er databasen for arealdataverktøyet (ADV), oppdatert med de nye befolkningsfremskrivningene fra SSB.

Følgende omfattes av nullvekstmålet:

- Byer med byvekstavtale (Oslo og Akershus, Bergens-området, Trondheims-området, Nord-Jæren, Tromsø, Nedre Glomma, Kristiansand, Grenland (Grenland har ikke avtale, men tas med). Buskerudbyen har ikke avtale, og ikke bomring, og tas derfor ikke med
- Reiser med personbil til/fra arbeid, i tjeneste (til/fra møter), til fritidsaktiviteter, handle-/servicereiser og andre private formål innenfor det geografiske området som omfattes av nullvekstmålet

Følgende trafikk er unntatt fra nullvekstmålet:

- Gjennomgangstrafikk, dvs. trafikk som verken starter eller stopper i det geografiske området som omfattes av nullvekstmålet
- Offentlig og privat tjenestetransport (mobil tjenesteyting), som håndverkere, hjemmehjelp og andre lignende tjenester
- Lett og tung næringstransport, som vareleveranser og annen kommersiell transport

Nullvekstmålet skal sammenlignes med det avtaleåret som gjelder for byområdet. Der hvor det ikke er en byvekstavtale settes sammenligningsåret til 2025.

Trafikkveksten i byområdene måles ut fra transportmodellerte beregninger for endring i trafikkarbeid (kjøretøykilometer) for personbiler innenfor nullvekstområdet, der unntakstrafikken holdes utenfor. I oppfølgingen av byvekstavtalene måles endring fra nullvekstmålet gjennom en byindeks, som beregnes med grunnlag i kontinuerlige tellepunkter på hovedveinettet.

Tabell 6.10: Endring i trafikkarbeid med lette biler fra avtaleår og/eller referanseår til 2040 (kjøretøykilometer)

		Prosentvis endring i forhold til nullvekstmål (lette biler)			
Byområde	Nullvekstmål for lette personbiler	2025 Basis	2040 Referanse	2040 Alternativ bane	Oppdatert ADV Ja/Nei
Oslo og Akershus	19 631740	2,6 %	12,4 %	1,0 %	Ja
Bergens-området	5 440 000	0,3 %	7,6 %	2,4 %	ja
Trondheims-området	3 906 590	3,3 %	17,2 %	10,7 %	ja
Nord-Jæren	3 409 024	-0,7 %	10,0 %	5,8 %	Ja
Tromsø	890 000	-6,5 %	-2,6 %	-5,9 %	Ja
Grenland	1 365 981	0,0 %	7,8 %	2,2 %	Nei
Kristiansand	2 353 610	0,0 %	16,5 %	8,7 %	Nei
Nedre Glomma	2 160 000	-0,3 %	5,9 %	1,7%	Ja
Bodø	730 000	0,0 %	4,8 %	1,3 %	Nei

Beregningene viser at Oslo og Akershus omtrent når nullvekst i alternativ bane, men ikke i referansebanen. Bergens-området ligger på i underkant av 8 prosent over nullvekstmålet i referansebanen, og i overkant av 2 prosent over nullvekstmålet i alternativ bane. Trondheims-området ligger om lag 17 prosent over nullvekstmålet i referansebanen og i overkant av 10 prosent over i alternativ bane. Nord-Jæren ligger 10 prosent over nullvekstmålet i referansebanen og om lag 6 prosent over i alternativ bane. Tromsø og Bodø oppfyller nullvekstmålet i både referansebanen og alternativ bane. Beregnet lav befolkningsvekst er trolig årsakene til det. Grenland og Kristiansand oppfyller ikke nullvekstmålet i 2040. For Grenland er det i overkant av fem prosentpoeng lavere trafikkvekst i alternativ bane enn i referansebanen. For Kristiansand er det i overkant av åtte prosentpoeng reduksjon i trafikkarbeidet i alternativ bane versus referansebanen. Nedre Glomma ligger om lag 6 prosent over nullvekstmålet i referansebanen og i underkant av 2 prosent over i alternativ bane.

For å nå nullvekst i de byene som ikke gjør det i disse fremskrivningene må det iverksettes aktuelle virkemidler ut over forutsetningene som er lagt til grunn her.

6.3 Nullvisjonen

I oppdraget bes transportvirksomhetene om å redegjøre for forholdet mellom etterspørselsberegningene og nullvisjonen for drepte og hardt skadde, og beskrive i hvilken grad man forventer å få god måloppnåelse med forutsetningene som er gitt i de to banene.

Veitransport

Forventede skadegrader i veitrafikken er beregnet ved hjelp av analyseverktøyet EFFEKT. EFFEKT har en innebygd ulykkesmodell som er estimert på trafikkulykker og tilhørende skadedata i perioden 2016-2021.

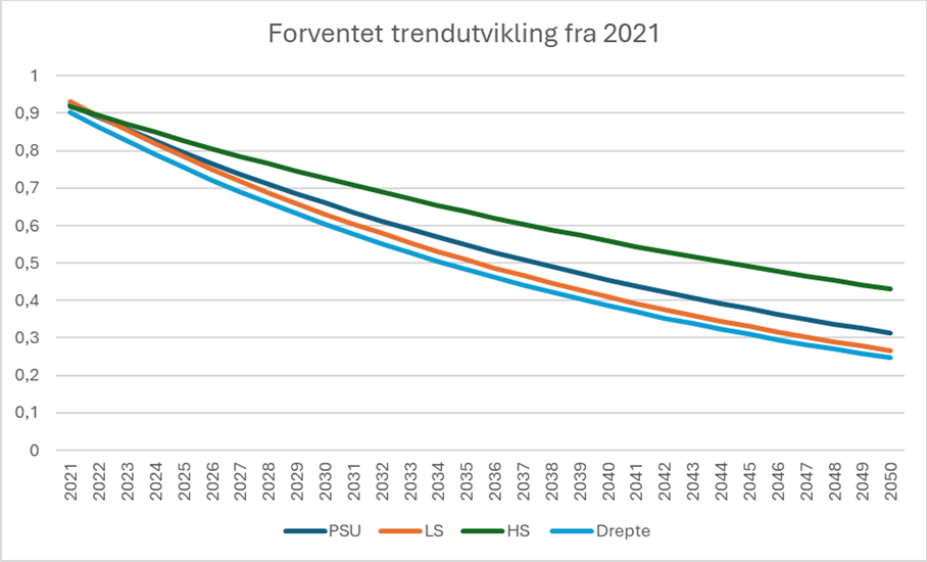
Viktige variabler i ulykkesmodellen er:

- Trafikkmengde (ÅDT)
- Fartsgrense
- Antall kjørefelt
- Veitype (motorvei, motortrafikkvei, øvrig europavei, etc.)
- Data om hvorvidt det finnes midtdeler, midtrekkverk og veibelysning
- Geografisk plassering (fylker)

EFFEKT beregner forventet antall i hver skadegrad (drepte, hardt skadde, lettere skadde) for et gitt geografisk område for ett bestemt år, eller en analyseperiode. Siden det statistiske grunnlaget er for 2016-2021 legges det på en trendfaktor som justerer for forventet utvikling hvis en ser bort fra stedfestede tiltak. Utgangspunktet for denne utviklingen er år 2018, («mellomår» i registreringsperioden/ulykkesmodellen). Når en da gjør beregning for et fremtidsår for en bestemt veistrekning blir antall skadegrader først beregnet for 2018, og deretter justert for endret ÅDT og trendfaktor i det aktuelle prognoseåret.

Trafikkarbeidet som er beregnet i RTM ligger noe lavere i 2025 enn SSBs tall. Dette er justert for i resultatene. Drepte og hardt skadde er oppgitt samlet, ettersom antallet drepte alene er for lavt til å være statistisk signifikant, i.e. tilfeldige utslag får relativt stor betydning.

Selv med justering for trafikknivå ligger tallene for 2025 noe lavere enn det som er registrert. Det har sammenheng med at trendbanen er basert på utvikling til og med 2021, mens det i de siste 4-5 årene har vært en utflating i utviklingen. Det brukes en trend-utvikling i modellen som er estimert på utviklingen i personskadeulykker fra år 2000 til og med 2021. Den er så videreført i fremtiden, men justert for *stedfestede tiltak*, slik at trend-banen er ment å representere utviklingen slik den antas å bli om en ikke gjennomfører stedfestede tiltak i veinettet. Trendutviklingen er vist nedenfor.



Figur 6.5 Forventet utvikling i personskadeulykker, lettere skadde, hardt skadde og drepte i veitrafikken i perioden 2021-2050

Siden reduksjonen i antall drepte og skadde har vært svakere i årene etter 2021, kan de langsiktige prognosene undervurdere det fremtidige skadeomfanget dersom utviklingen etter 2021 fortsetter. Dette taler isolert for at trendfaktoren burde vært estimert på nytt med nyere data, og at den skisserte nedgangen til 2040 og 2060 er noe optimistisk. På den annen siden er årene etter 2021 en kort periode historisk sett. I tillegg knytter det seg en del forventninger til mer autonomi og forbedrede førerstøttesystemer.

Beregningene i EFFEKT viser en nedgang i antall drepte og skadde frem mot 2040 og 2060, både i referansebanen og alternativ bane. Denne nedgangen skyldes i stor grad den innebygde trendfaktoren i ulykkesmodellen som viderefører utviklingen til og med 2021, korrigert for effekten av stedfestede trafikksikkerhetstiltak. Om vi ser på forskjellen mellom referansebanen og alternativ bane er forskjellen liten. Dette er rimelig, ettersom det er kun ÅDT av relevante variabler som er forskjellig i de to banene her. Det beregnede trafikkarbeidet i prognoseårene er ca. 5-6 prosent lavere i alternativ bane enn i referansebanen på nasjonalt nivå.

Tabell 6.11: Antall drepte og hardt skadde og personskadeulykker i veitrafikken i 2025, 2040 og 2060 dor hhv. referansebanen og alternativ bane.

Referansebanen	**2025**	**2040**	**2060**
Drepte og hardt skadde	570	407	246
Antall personskadeulykker	3 271	1 865	834
Alternativ bane	**2025**	**2040**	**2060**
Drepte og hardt skadde	570	391	237
Antall personskadeulykker	3 271	1 777	797

Beregningene viser en utvikling i retning av nullvisjonen, ved at antall drepte og hardt skadde reduseres frem mot 2040 og 2060. Samtidig beregnes det fortsatt et visst antall drepte og hardt skadde i begge referansebanene. Resultatene viser dermed at den videreførte trendutviklingen alene ikke er tilstrekkelig til å nå etappemålene i nullvisjonen. Samtidig omfatter referansebanene ikke virkningen av fremtidig trafikksikkerhetsarbeid. Den faktiske utviklingen kan derfor bli bedre enn det som fremkommer av beregningene, dersom nye tiltak og virkemidler bidrar til ytterligere reduksjoner i antall drepte og hardt skadde.

Jernbanetransport

Det er svært lite ulykker med drepte og hardt skadde på jernbanen. I fremskrivningene ser vi en økt andel veitransport i forhold til jernbane. Det vil si at det er trolig noe overføring av trafikk fra bane til vei, som vil bidra til noe redusert sikkerhet i transportsystemet som helhet gitt fremskrivningene – både ved at relativt færre reisende er om bord i et trafikksikkert fremkomstmiddel, og ved at det blir mer trafikk på veien.

Sjøtransport

Beregningene i både referansebanen og den alternative banen peker mot et endret trafikkbilde. Dette skyldes blant annet forutsetningen om at sjøtransport knyttet til olje- og gassvirksomhet går ned. Nedgangen i petroleumsaktivitet vil imidlertid i stor grad være

konsentrert til enkelte områder og baser. Veksten i fastlandsøkonomien er mer spredt, og kan gi økt aktivitet i flere havner og farvann. Sjøsikkerhetsutfordringen kan dermed bli mer geografisk fordelt, selv om samlet transportarbeid på sjø endrer seg relativt lite. Endringer i fartøyssegmenter og bruk av nye drivstofftyper kan i tillegg bidra til et mer sammensatt risikobilde.

Samtidig er det viktig å påpeke at for sjøtransporten er det vanskelig å trekke en direkte sammenheng mellom etterspørselsberegningene og utviklingen i antall drepte og hardt skadde. Beregningene av godstransport viser transportarbeid, mens ulykkesrisikoen i større grad henger sammen med blant annet antall seilaser, utseilt distanse, fartøytyper og hvor trafikken faktisk går. Transportarbeid alene gir derfor et begrenset bilde av hvordan sjøsikkerhetsrisikoen kan utvikle seg.

Endringer i trafikkbilde er også relevant i arbeidet med storulykker. Endringer i trafikk-mønster og energibærere kan påvirke både hvilke hendelser som kan oppstå og hvilke konsekvenser de kan få. Selv om slike hendelser har lav sannsynlighet, kan konsekvensene være store. Oppdateringen av virkningsanalysen[5] så langt tilsier samtidig at de sentrale sjøsikkerhetsvirkemidlene fortsatt virker etter hensikten, og at hovedbildet fra sjøsikkerhetsanalysen 2022 i liten grad er endret. For måloppnåelsen for nullvisjonen blir det derfor viktig at virkemidler, barrierer og beredskap utvikles i takt med trafikkbildet og endringene i risiko.

Luftfart

Selv om transportetterspørselen forventes å øke noe i begge etterspørselsbanene, vurderes måloppnåelsen for nullvisjonen i luftfarten som god. Luftfartens sikkerhetsnivå er i liten grad avhengig av trafikkvolum alene, og påvirkes i større grad av systematisk sikkerhetsstyring, regulatoriske krav, kompetanse og teknologiutvikling. Med videreføring av dagens risikobaserte og kunnskapsdrevne sikkerhetsarbeid vurderes det som realistisk å opprettholde et svært høyt sikkerhetsnivå og god måloppnåelse for nullvisjonen også frem mot 2040.

Frem mot 2040 vil klimaendringer, nye luftfartøykonsepter, null- og lavutslippsluftfart, droner, økt digitalisering og nye sikkerhetsutfordringer påvirke sikkerhetsarbeidet. Samtidig gir teknologisk utvikling, bedre datagrunnlag og mer prediktive metoder nye muligheter til å styrke sikkerheten ytterligere. Norsk luftfart har allerede etablert mekanismer for å håndtere slike endringer gjennom regelverksutvikling, risikostyring, internasjonalt samarbeid og tett oppfølging fra myndighetene.

Luftfarten har et svært høyt sikkerhetsnivå og er en gjennomregulert transportform. Norsk luftfart har tradisjonelt svært høy sikkerhet, og myndigheter og aktører arbeider innenfor et, i hovedsak, europeisk regelverk med økende vekt på risikobasert tilnærming. Samferdsels-departementet, Luftfartstilsynet og Statens havarikommisjon er de sentrale luftfarts-myndighetene for sivil luftfart i Norge.

[5] Virkningsanalysen er et delelement i oppdatert sjøsikkerhetsanalysen

Hovedformålet med flysikkerhetsarbeidet er å unngå tap av menneskeliv. Det er satt overordnede flysikkerhetsmål, som handler om å opprettholde og forbedre sikkerheten i norsk luftfart gjennom prioritering og oppfølging basert på oversikt og analyse av sikkerhetstilstanden. Flysikkerhetsmålene fremgår av Norges flysikkerhetsprogram (State Safety Program), hvor det er fastsatt overordnede nasjonale flysikkerhetsmål, og i Nasjonal flysikkerhetsplan (State Plan for Aviation Safety).

Norsk luftfart har over lang tid hatt gode sikkerhetsresultater, og det har ikke vært ruteflyulykker med dødelig utgang i norsk luftfart siden 2006. Flysikkerhetsplanen beskriver hvilke områder Luftfartstilsynet prioriterer for å opprettholde og videreutvikle sikkerhetsnivået. Prioriteringene baseres blant annet på sikkerhetsdata, analyser, nasjonale forhold, utviklingen i europeisk og internasjonal luftfart og dialog med luftfartsaktørene. Flysikkerhetsmålene vil revideres i 2027 og da vil også nye teknologier og ny luftmobilitet bli hensyntatt.

Nullvisjonen er et overordnet utgangspunkt for Luftfartstilsynets og bransjens sikkerhetsarbeid. Arbeidet bygger på blant annet hendelses-rapportering, ulykkesdata, aktivitetsdata, tilsynsresultater og dialog med aktørene i næringen. Sikkerhetsutviklingen overvåkes gjennom et bredt sett av sikkerhetsindikatorer (Safety Performance Indicators), som gjør det mulig å avdekke negative trender og sette inn tiltak på et tidlig tidspunkt.

7 Usikkerhet

7.1 Fremskrivningene

Fremskrivninger av trafikk er alltid forbundet med usikkerhet. Det gjelder både modellsystemet og forutsetningene som er benyttet for fremskrivningene.

En av de viktige forutsetningene er befolkningsvekst. I disse fremskrivningen er det benyttet SSBs MMMM-prognose, som er middels verdier på fruktbarhet, levealder, flytting og innvandring. Andre viktige inngangsdata er arealbruk, økonomisk utvikling, prisutvikling osv. Befolkningsfremskrivningene er sentrale for å si noe om utvikling nasjonalt, regionalt og lokalt.

Transportmodellene er estimert på reisevanene fra noen år tilbake og vil ikke i så stor grad fange opp i så eventuelle trendbrudd som har skjedd, eller som vil skje, i folks holdninger eller vaner knyttet til transport (f.eks. økt miljøfokus). Modellene vil heller ikke fange opp teknologisk utvikling som potensielt kan endre transporttilbudet den enkelte kan benytte seg av.

En annen kilde til usikkerhet i utslippsberegning er utviklingen i kjøretøyparken, og andel fossile eller fossilfrie drivlinjer fremover for lette og tunge biler. For lastebiltransport er det blant annet lagt inn forutsetninger om innfasing av elektriske kjøretøyer og merkostnader i en periode ved disse. For sjøtransport er det lagt inn en gradvis endring i drivstoff- og teknologi-sammensetningen, mens det for flyfrakt tas hensyn til ReFuelEU Aviation. For jernbane er det lagt inn økt toglengde på enkelte strekninger. Dette er usikre forutsetninger for alle transportformene, og vil ved eksempelvis andre forutsetninger kunne endre transportmiddelfordelingen.

Utviklingen i kjøretøy- og fartøykostnader, energipriser, batterikapasitet, rekkevidde, lade- og fylleinfrastruktur, tilgjengelighet og pris på alternative drivstoff og faktisk innfasingstakt kan avvike fra det som er lagt til grunn. De seneste årene ser at eksempelvis innfasingen av fossilfrie drivlinjer gått hurtigere enn tidligere antatt.

Erfaringsmessig treffer trafikkprognosene godt i et langt perspektiv, men resultatene kan ikke ses på som en fasit for fremtidig transportomfang eller transportmiddelfordeling. Det må heller sees på som en sannsynlig retning og størrelsesorden på endringer gitt at den forutsatte utvikling i befolkning, økonomisk utvikling, transporttilbud, priser osv. slår til. Usikkerheten blir større jo lengre ut i tid vi lager prognoser for.

7.2 Måloppnåelsen

Klimamålet

Veitransport

I det korte perspektivet (frem mot 2035) er det usikkerhet knyttet til teknologisk utvikling for elbiler, batterier, ladeløsninger, tilgang til og pris for strøm, satsninger på konkurrerende drivlinjer og kraftfullhet og innretning på nasjonal og europeisk politikk for å fremme en overgang samt utfordringer knyttet til beredskap.

Det pågår fortsatt nyutvikling innen elbilsegmentet, hvor flere modeller blir tilgjengelig, med ulik ytelse og markedsprofil. Dette gjelder i alle kjøretøysegmenter. Personbiler kommer nå som små og store, med korte og lange rekkevidder, sakte og raske ladeløsninger. Det forventes at høyprissegmentet kan få tilgang til teknologi som fortsatt vil gi økt ytelse (som f.eks. faststoffbatterier), og at lavpris-segmentet kan få tilgang til enda rimeligere batterier gjennom nye batterikjemier der det ikke er kjente begrensinger på produksjonsvolum (som f.eks. sodiumbatterier).

Norge har over 98 prosent elbiler i nybilsalget personbil, og det forventes at dette vil kunne opprettholdes gjennom teknologisk utvikling og støttet av nødvendige nasjonale insentiver. Dette segmentet støttes også av europeiske insentiver (det såkalte 95 gramsmålet). Det forventes at dette fortsetter i tilstrekkelig grad til at omstillingen fortsetter i begge baner. Personbilene er viktige også fordi de gir teknologisk utvikling som også de øvrige kjøretøy-segmentene nyter godt av. Dette gjelder spesielt utvikling innen batterikjemi, battericelle-konstruksjon, batterimodulering, batterikjøling og batteristyringssystemer.

De mindre varebilene har nå teknologi tilgjengelig som gjør at det er mulig å tilby gode produkter. Vi ser at det likevel er de tyngre varebilene som har fått et større gjennomslag i overgangen til elektrifisering. Dette kan sannsynligvis tilskrives EUs insentiver for varebiler. Her er det trolig usikkerhet knyttet til norsk politikk som gir størst utslag mellom de to banene. I de tunge kjøretøyklassene ser vi at også ladeinfrastruktur og nett-tariffer påvirker overgangen fra fossile til fossilfrie drivlinjer.

Beredskapshensyn utgjør en usikkerhet. Det kan argumenteres for at flere drivstofftyper på markedet gir økt beredskap. Vi mener dette gjør at vi da får flere forsyningskjeder som det må bygges beredskapsplaner rundt, og at dersom en kjede kommer opp og står er det ikke sikkert denne kjeden matcher biler tilgjengelig i et geografisk område. Mange drivstofftyper vil gi oss en betydelig større logistikkutfordring. Det antas at det er derfor NATO har tatt i bruk standard NATO drivstoff. Vi ønsker at mest mulig skal over på elektrisitet og redundante strømløsninger. Ut fra et beredskapsperspektiv kan vi muligens få en saktere overgang til elektrifisering og innslag av mange drivstofftyper vil føre til lavere klimagassreduksjoner.

I det lange perspektivet (frem mot 2040 og 2050) forventer vi at elbilens energieffektivitet, kostnadseffektivitet og lave klimagassutslipp vil gjøre at konkurransen fra alternative drivlinjer vil avta i den delen av Europa som klarer å bygge ut nett og produksjonskapasitet av elektrisitet. Vi forventer at Norden og Nordvest-Europa vil klare denne overgangen. Det forventes derfor at den elektriske drivlinjens foretrukkenhet bare vil vokse. Det er spesielt to

forhold som kan føre til en annen konklusjon: europeisk industris motkrefter og lock-in-effekter som følge av store investeringer.

Norge får nå inn ca. 10-15 prosent biogass blant de tyngste lastebilene. Disse trekker med seg biogasstasjoner og infrastruktur. De trekker også med seg lønnsomhet og fokus på produksjon som støtter plasseringen av kjøretøyer og fyllestasjoner. Til sammen kan dette gi store lock-in-investeringer. Vi har tidligere sett at når bussnæringen gikk på biogass var det ikke store nok lock-in-effekter til å hindre en overgang til elektrisitet når overgangen kan gjøres for hele bussbestanden som benyttet en fyllestasjon, samtidig. Når det er mange bileiere som opptrer ukoordinert, kan derimot lock-in-effekten bli sterkere. Vi kan også oppleve at enkelte store europeiske nasjoner kan finne det vanskelig å få til en stor utbygging av strømnettet og øke tilgang til kraft på en slik måte at dette er gjennomførbart i praksis.

Luftfart

Det er stor usikkerhet forbundet med Avinors passasjerprognoser på lang sikt. Usikkerheten er blant annet knyttet til geopolitikk, økonomisk utvikling, valutakurser, turismetrender, kostnadsnivå i luftfarten og flyselskapenes strategier. Avinors langsiktige passasjer-prognoser samsvarer godt med ACIs prognoser for Norge, men utviklingen kan likevel avvike betydelig dersom rammebetingelser, tilbud eller etterspørsel endres. Etter pandemien har mye av trafikkveksten i Europa vært drevet av ultralavprisselskaper som stimulerer etterspørselen gjennom lave priser. Innslaget av slike flyselskaper i Norge vil derfor ha betydning for trafikkveksten og for hvordan de to banene slår ut.

I tillegg er det usikkerhet knyttet til tempoet i teknologisk utvikling og hvor raskt ny teknologi faktisk kan tas i bruk i kommersiell luftfart. I PACER-modellen er det forutsatt en forbedring i drivstoffeffektiviteten på neste generasjon fly på 30 prosent frem til 2050. Dette er i tråd med historisk utvikling, men det er usikkert om forbedringene vil skje i samme takt fremover. Effekten for klima avhenger også av når mer energieffektive fly, bærekraftig flydrivstoff og på lengre sikt null- og lavutslippsluftfartøy blir tilgjengelige, sertifisert og kommersielt relevante for ulike ruter og flysegmenter.

Det er også usikkerhet knyttet til ETS-kvotepriser og drivstoffpriser, som kan påvirke flyselskapenes kostnadsnivå og dermed prisen på flybilletter. I prognosene er det forutsatt uendret pris på råolje. For tiden er råoljeprisen betydelig høyere enn forutsatt, og prisen på flydrivstoff har økt kraftig. Det er derfor en risiko for at olje- og flydrivstoffprisene blir høyere enn lagt til grunn, noe som kan dempe etterspørselen og gi lavere trafikk enn i fremskrivingene.

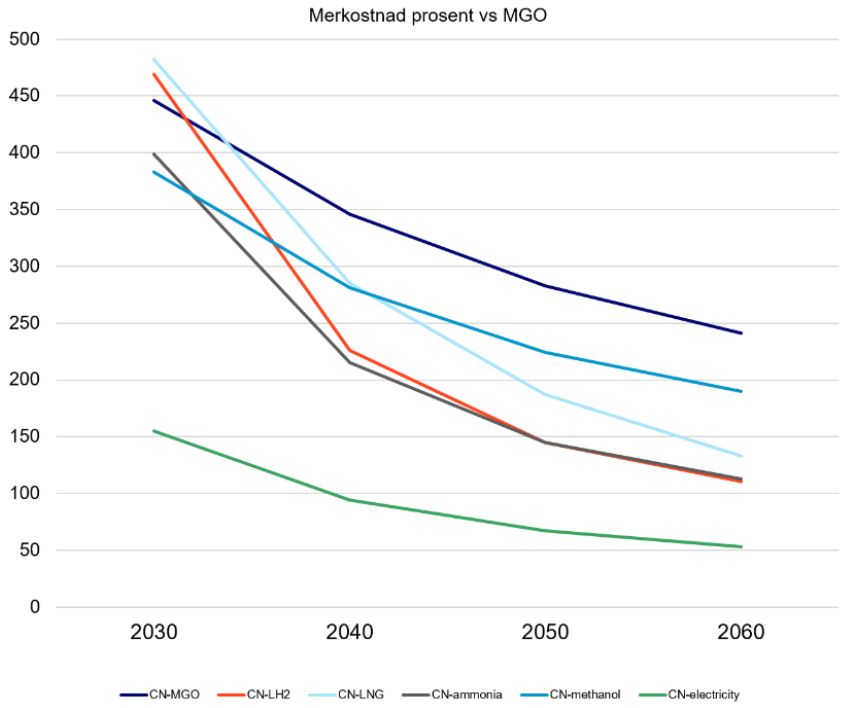
ReFuelEU Aviation stiller krav om økt innblanding av bærekraftig flydrivstoff (SAF). Det er blant annet krav om med 6 prosent SAF-innblanding i 2030, 20 prosent i 2035 og 70 prosent i 2050. Ifølge EASA var innblandingen i 2025 på 2,79 prosent, som er høyere enn kravet på 2 prosent. Fra 2035 er det i tillegg krav om at 20 prosent av SAF-produksjonen skal være syntetisk eSAF.

Det er stor usikkerhet knyttet til måloppnåelsen og til utviklingen i priser på SAF frem til 2050. Produksjonskapasiteten for SAF må øke betraktelig for at målene i ReFuelEU Aviation skal nås. Risikoen for at SAF-produksjonen blir lavere enn minstekravene, er betydelig, særlig for eSAF, og prisene kan derfor bli høyere enn forutsatt, som følge av produksjonsknapphet. Dette kan svekke måloppnåelsen for klimagassutslipp, enten ved at utslippskuttene blir mindre enn forventet, eller ved at økte kostnader gir lavere etterspørsel enn i banene.

Usikkerheten gjelder ikke bare selve flyteknologien, men også tilgangen på nødvendig energi- og ladeinfrastruktur ved lufthavnene. På kort og mellomlang sikt vil SAF trolig være det viktigste tiltaket for å redusere utslipp fra eksisterende flyflåte, særlig på lengre ruter. På lengre sikt kan batterielektriske, hybride eller hydrogenbaserte luftfartøy gi ytterligere utslippskutt, særlig på korte og regionale ruter. Effekten avhenger imidlertid av teknologisk modenhet, sertifisering, tilgang på relevante flytyper, energitilgang og utbygging av lade- eller annen energiinfrastruktur. Dersom teknologi og infrastruktur utvikles raskt og koordinert, kan utslippsreduksjonene bli større enn lagt til grunn. Dersom utviklingen forsinkes, kan utslippskuttene komme senere og bli mer begrenset.

Sjøtransport

Til NTP 2029-2040 vil modelleringen av innfasing og bruk av nullutslippsdrivlinjer for sjøfarten foretas i to steg. DNV har utarbeidet andeler av energibruk som tilfredsstiller reguleringene i Fuel EU maritime og de nasjonale reguleringene for klimakrav til offshore-skip. I neste steg multipliseres disse andelene opp med estimert merkostnad utarbeidet av TØI i forbindelse med transportvirksomhetenes oppdrag om forbedring av det faglige grunnlaget for å vurdere måloppnåelse og fremtidig transportetterspørsel. I Kostnadsbaner for alternative drivlinjer i et fremtidsperspektiv, TØI rapport 2116/2025, estimeres baner for karbonnøytral MGO, LNG, hydrogen, ammoniakk, metanol og elektrisitet, på bakgrunn av artikler publisert i Transportation Research og DNV Maritime Forecast to 2050. Tallene for 2050 til 2060 er trendforlenget i samarbeid mellom Kystverket og TØI. Se figur 7.1.



Figur 7.1: Estimerte baner for karbonnøytral MGO, LNG, hydrogen, ammoniakk, metanol og elektrisitet. Kilde: kostnadsbaner for alternative drivlinjer i et framtidsperspektiv, TØI rapport 2116/2025

Som alt annet i de langsiktige fremskrivningene i NTP er også dette temaet i beheftet med usikkerhet. I innfasingen av nullutslippsdrivlinjer ligger det implisitt forutsetning om at målsetningene i den maritime klimapolitikken kan nås, og at det gir vekselvirkninger i form av flere produsenter, mer konkurransedyktig produksjon og distribusjon av karbonnøytrale drivstoffer.

Hvilken retning og tempo teknologiutviklingen tar globalt er imidlertid svært usikkert. Det er p.t. få land utenfor EU som har planer om forpliktende klimareguleringer for maritim sektor, og det internasjonale samarbeidet om IMOs Net-zero rammeverk er preget av at store nasjoner som USA og Kina ikke ønsker forpliktende internasjonale reguleringer. Selv om Norge er omfattet av EUs klimaregelverk, vil tempoet på teknologiutviklingen og prisen på karbonreduksjon bli påvirket av situasjonen globalt. Usikkerhet rundt hvilke karbonnøytrale drivstoff som blir dominerende bidrar også til økt risiko for flåteeiere som skal bestille nye skip, noe som kan bidra til redusert tempo i omstillingen.

Karbonnøytrale drivstoffer er avhengige av god tilgang på fornybar energi. I tillegg til utarbeidelse av baner for merkostnadene, drøfter TØI usikkerheten som ligger i prisen på grønn elektrisitet.[6] TØI trekker frem at anslagene her har store sprik, og at usikkerheten har økt de siste årene, gitt siste tids tilbakeslag som høy kostnadsinflasjon og begrensede teknologiske fremskritt. I beregningene er det lagt til grunn vedtatt politikk som den ligger i dag. Det er imidlertid ingenting i veien for at det regulatoriske rammeverket endres.

[6] Se s.34, Kostnadsbaner for alternative drivlinjer i et fremtidsperspektiv, TØI-rapport 2116/2025

Eksempelvis la EU-kommisjonen i juli 2026 frem et forslag om revidering av kvotesystemet, som blant annet inkluderte en smidigere nedtrapping av kvotetaket.

Jernbane

Ulike forhold vil kunne påvirke om klimamålene nås eller ikke:

- Utvikling i den globale klimapolitikken, og særlig i EU, vil ha påvirkning på tilgangen til teknologiske løsninger og kostnadene knyttet til disse.
- Tilgang på nullutslippsløsninger: I tillegg til incentivordninger for å få markedet til å skifte over til nullutslippsløsninger, er man avhengig av tilgang på disse løsningene. Ettersom nullutslippkjøretøyer ikke produseres i Norge, er man avhengig av stabile handelspartnere i hele perioden.
- Tilgang på ressurser: Mange av tiltakene for å redusere utslipp forutsetter tilgang på ressurser som kraft, biomasse, kapital, arealer, mineraler, metaller, andre naturressurser og kompetanse.

Nullvekstmålet

Elektrifisering:

Elektrifisering av bilparken vil føre til at utkjørte kilometer vil koste mindre. En ladekostnad under ca. 4 kr/kWt, vil gi lavere energikostnader enn det vil koste i forhold til dieselpriser på rundt 20 kroner. Med en hjemmelader, vil strøm på bilen kunne koste under 1,5 kr/kWt, inkludert strøm, nett og installasjon av lader. Dette er mer enn en halvering. I tillegg vil bompenger, parkering, ferjer mv. kunne komme rimeligere ut. For de fleste vil derfor transportkostnadene per transportarbeid gå ned. Dette kan se ulikt ut for andre. Dersom kjøringen konsekvent baserer ser på hurtiglading til en kostnad på over 5 kr/kWt, vil det bli dyrere enn med diesel. Det er derfor sterke insentiver til å bygge om ladingen, logistikkoperasjonene og driften slik at dyre ladeløsninger kun benyttes for en mindre andel av energien. Som hovedregel må vi derfor regne med at elektrifisert veitransport synker i kostnader.

Dette vil forskyve konkurranseflaten med andre transportformer (tog, fly, båt). Det forventes også en delvis forskyvning i konkurranseflaten mellom personlige elbiler og kollektive elbusser. Denne forskyvningen forventes å bli noe mindre, siden begge kjøretøykategoriene forventes å falle i pris. Dette gjelder både for innkjøp og for lading. For innkjøp forventer vi et større fall i busspriser enn i personbilpriser, mens det for lading forventes en relativt lik utvikling. Med lave priser i bommer som er innrettet for trafikkregulering i byene, kan det fremme kjøring med personbiler i byområder og være en utfordring i møte med nullvekstmålet jf. forutsetninger omtalt i kapittel 3.

Tilgang på parkering og parkeringsnorm:

I beregningene er kommunenes arealplaner lagt inn ved bruk av Arealdataverktøyet. Dette fordeler befolkningsveksten fra SSB på en mer realistisk måte, men hensyntar ikke at endrede boligmasser i grunnkretsene påvirker tilgangen til parkering ved egen bolig for de bosatte. Endringer i parkeringsmotstand for reiser som har grunnkretsen som destinasjon hensyntas heller ikke. Spesielt dersom det er kommet endringer i parkeringsnormer, eller at

et område går fra å være preget av eneboliger til leiligheter, vil dette gi utslag.

Driftskostnader og kollektivtilbud:
I beregningene er det i stor grad forutsatt uendret tilbud for det fylkeskommunale kollektivtilbudet. Endringer i kostnader for drift vil kunne påvirke det fremtidige rutetilbudet, noe som igjen påvirker konkurranseflaten mot bil.

Vedlikehold, fornyelse og standard på infrastruktur:
Standarden på infrastrukturen er viktig for driftsstabiliteten til kollektivtransporten. I beregningene er denne forutsatt uendret. En forbedring eller forverring vil kunne påvirke antallet reiser med kollektiv.

Kjøretøyer og komfort:
I 2040 og 2060 vil egenskapene til kjøretøyene som benyttes både på vei og kollektivreiser være endret fra dagens. Dette vil være med å påvirke konkurranseflatene mellom transportformene.

Lokale politiske vedtak:
Vi er usikre på i hvilken grad lokale politiske vedtak, knyttet til transporttilbudet, er inkludert i analysene. Eksempelvis endring av arealbruk knyttet til parkeringsplasser.

Innfasing av elsykler:
I motsetning til innfasing av nullutslippsbiler er det ikke forutsatt noen økning i andel elsykler. Dette vil underestimere utviklingen i antall reiser med sykkel, da en større andel elsykler i snitt vil redusere reisetiden, øke tilgjengeligheten til tjenester, og øke komforten på reiser med sykkel. Selv om konkurranseflatene er størst mot gange og kollektiv, vil dette i noen grad ha påvirkning på nullvekstmålet.

Nullvisjonen
Veitransport
Trafikksikkerhetsarbeidet bygger på en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte og hardt skadde i transportsektoren. På veien mot nullvisjonen er det for inneværende NTP-periode satt et mål på maksimalt 350 drepte og hardt skadde, hvorav maksimalt 50 drepte. Antall trafikkulykker har blitt vesentlig redusert i mange år. Likevel er man i veisektoren på etterskudd i forhold til målkurven, og det vil være svært krevende å nå målet for 2030. Det jobbes for tiden med å utarbeide nye måltall frem mot 2040.

Målene og innsatsområdene i trafikksikkerhetsarbeidet operasjonaliseres og følges opp gjennom tiltaksplaner for trafikksikkerhet. Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på vei inneholder et bredt spekter av omforente og faglig forankrede tiltak som aktørene i trafikksikkerhetsarbeidet utarbeider sammen, og hvor de enkelte tar ansvar for oppfølging.

Teknologisk utvikling vil være en viktig faktor for utviklingen i trafikksikkerheten frem mot 2040. Samtidig er det usikkerhet knyttet til både utviklingstakt, innfasing og faktisk effekt.

Dette innebærer at de trafikksikkerhetseffektene som ligger til grunn i fremskrivningene er beheftet med usikkerhet.

I dag er kjøretøyteknologi en sentral del av trafikksikkerhetsarbeidet. Utviklingen innen avanserte førerstøttesystemer (ADAS), intelligent fartstilpasning (ISA), automatisk nødbrems, filholderassistanse, overvåking av føreroppmerksomhet og etter hvert mer automatiserte kjørefunksjoner forventes å bidra til redusert ulykkesrisiko. Samtidig er det betydelig usikkerhet knyttet til hvor raskt slike systemer får gjennomslag i den samlede kjøretøy-parken. Selv om nye kjøretøyer får stadig mer avansert sikkerhetsteknologi, skjer fornyelsen av kjøretøyparken gradvis. De samlede trafikksikkerhetseffektene vil derfor avhenge av hvor raskt eldre kjøretøyer erstattes og hvor stor andel av trafikkarbeidet som utføres med kjøretøyer som har moderne sikkerhetssystemer.

Det er også usikkerhet knyttet til hvordan trafikantene bruker teknologien. Erfaringer viser at effekten av sikkerhetsteknologi ikke bare bestemmes av teknologien i seg selv, men også av brukeratferd, etterlevelse og samspillet mellom menneske og teknologi. For enkelte systemer kan effekten bli lavere enn forventet dersom funksjoner deaktiveres, overstyres eller brukes annerledes enn forutsatt.

På den andre siden kan teknologiutviklingen gå raskere enn det som legges til grunn i dagens fremskrivninger. Raskere innføring av kjøretøyer med avanserte sikkerhetssystemer, bedre samspill mellom kjøretøy og infrastruktur, sanntidsvarsling av farlige situasjoner og mer datadrevet trafikksikkerhetsarbeid kan bidra til større reduksjoner i antall drepte og hardt skadde enn det som ligger til grunn i referansebanene. Det er samtidig usikkert hvilken betydning nye mobilitetsformer, økt digitalisering og mer automatisert transport vil ha for trafikksikkerheten på lengre sikt. Teknologi kan redusere kjente risikofaktorer, men kan også introdusere nye utfordringer knyttet til systemfeil, kompleksitet og samspillet mellom automatiserte og ikke-automatiserte trafikanter.

Samlet vurderes teknologisk utvikling derfor som en av de viktigste usikkerhetsfaktorene for måloppnåelsen i nullvisjonen frem mot 2040. Hovedretningen er at teknologien forventes å gi positive trafikksikkerhetseffekter, men både tidspunktet for effektene og størrelsen på dem er usikker.

De siste tiårene har fossilbilene blitt ca. 400 kg tyngre. De er blitt større og har fått betydelig mer sikkerhetsutstyr. Mye av det er lovpålagt, andre er som tilleggsfunksjoner i premium-biler. Fossilbilene er blitt vesentlig mer trafikksikre og har mye av æren for reduksjon i antall drepte og hardt skadde de siste årene. Elbilene tar del i denne utviklingen, og vi har ingen informasjon som skulle tilsi at elbiler er mer eller mindre trafikksikre. Det er blitt spekulert i om de aller sprekeste elbilene kan utgjøre en trafikksikkerhetsrisiko, men dette er ikke dokumentert i statistikken. Vår antakelse er derfor at valg av nybil med dagens teknologi ikke påvirker trafikksikkerheten. Det som påvirker er hvor lenge bilen er i bruk og hvor mange kilometer som kjøres med eldre og mindre trafikksikre biler, uavhengig av drivlinje.

Jernbanetransport

Jernbanesektorens arbeid med nullvisjonen bygger på at ingen skal bli drept eller hardt skadd som følge av transportaktiviteten, enten det er ansatte, reisende eller tredjeperson. For sektoren betyr dette et kontinuerlig og systematisk sikkerhetsarbeid der risiko skal forebygges og reduseres, også når sikkerhetsnivået allerede er høyt. Jernbanen er en av de tryggeste transportformene, og norsk jernbane er blant de sikreste i Europa.

Arbeidet skjer gjennom kontinuerlig og systematisk risikostyring, forebygging, læring av hendelser og forbedring av sikkerheten. Den enkelte virksomhet har ansvar for sikkerheten i egen aktivitet, samtidig som jernbanens sterke gjensidige avhengigheter krever stor grad av koordinering, informasjonsutveksling og samhandling.

Nullvisjonen er dermed både en langsiktig ambisjon og et styrende prinsipp for prioritering og utvikling av sikkerhetsarbeidet i sektoren. Usikkerheten anses som liten.

Luftfart

For nullvisjonen kan ny teknologi bidra positivt gjennom bedre navigasjon, mer presis luftromsstyring, datadrevet sikkerhetsarbeid, fjernstyrte tårn og mer effektiv håndtering av avvik. Samtidig kan nye luftfartøyer, droner, autonome systemer og nye energibærere introdusere nye risikoforhold. Teknologi vil derfor først bidra positivt til sikkerheten dersom regelverk, testing, sertifisering, kompetanse og operativ erfaring utvikles i takt med innovasjonen. Samlet sett kan teknologi gi bedre måloppnåelse enn fremskrivingene viser, men bare dersom utviklingen av teknologi, infrastruktur, regelverk og virkemidler skjer koordinert og tidsnok. Usikkerheten anses som liten.

8 Utfordringer og mobilitetsbehov

I oppdraget inngår det å vurdere om konklusjonene i utredningsoppdrag 2 om utfordringsbilde og mobilitetsbehov endrer seg med de nye fremskrivningene. Vi ser ikke at det er nødvendig å oppdatere denne leveransen. I oppdrag 2 ble det fremhevet utfordringer nasjonalt knyttet til sentralisering, aldrende befolkning, lav robusthet i deler av transportsystemet og et sårbart transportsystem. Landsdelsanalysene beskriver:

- Lav redundans i Nord-Norge med få alternative forbindelser, sårbarhet pga. store avstander, og krevende klima.
- Midt-Norge er et bindeledd mellom nord, vest og øst gjennom et fåtall sentrale korridorer og knutepunkter, slik at avvik her sprer seg raskt og kan påvirke transporten utover landsdelen.
- I Vest-Norge og Sørlandet er tverrgående transport med fjelloverganger sårbare, som er viktige for eksport av gods.
- Øst-Norge har landets høyeste befolkningsvekst og trafikkvolum, med høyt utnyttet kapasitet og liten tåleevne.

Våre prioriteringer må bidra til å løse utfordringene.

Det ble i oppdrag 2 benyttet fremskrivninger foretatt i forbindelse med oppdaget Forbedring av det faglige grunnlaget for å vurdere måloppnåelse og fremtidig transportetterspørsel, basert bl.a. på Perspektivmeldingen fra 2024, og det ble benyttet befolknings-fremskrivninger fra 2022. Transportvirksomhetene valgte av tidshensyn å benytte de forenklede modellene for persontransport. Vi etablerte og benyttet forenklede landsdelsmodeller for persontransport, som er noe enklere og grovere, bl.a. med henblikk på segmentering, enn modellene i dette oppdraget. Som inputdata benyttet vi så oppdaterte grunnlagsdata som vi hadde tilgjengelig. For godstransport benyttet vi så mye av det oppdaterte modellsystemet som mulig, men fremskrivningene fra NOREG 2-modellen var ikke helt ferdigstilt, noe som gjorde at veksten innenfor noen varegrupper ble usikker.

Sammenlignet med befolkningsfremskrivningene fra 2022 gir 2026-fremskrivningen noe høyere samlet befolkning. Folketallet i 2060 er drøyt tre prosent høyere enn i den tidligere fremskrivningen. Forskjellen gjelder særlig aldersgruppen 20–66 år, mens antall personer over 67 år er noe lavere enn tidligere anslått. Isolert sett trekker dette i retning av noe høyere transportetterspørsel enn i de foregående fremskrivningene.

For persontransport viste fremskrivningene i utredningsoppdraget om lag 26 prosent vekst i transportarbeidet på landsbasis frem til 2060. Ser vi på eksempelvis landsdelsmodellen Øst-Norge, som inkluderer Oslo/Akershus, så har den en total vekst i transportarbeidet på 29 prosent. For landsdel Vest-Norge og Sørlandet er det en total vekst i transportarbeidet på 20 prosent.

Resultater fra beregninger i dette oppdraget viser en total vekst i transportarbeid på om lag 22 prosent for referansebanen på landsbasis frem til 2060. For landsdelsmodellen Øst-Norge vise fremskrivningene med referansebanen en vekst på 25 prosent. For landsdelen

Vest-Norge og Sørlandet er det en beregnet vekst på 19 prosent.

Ser vi på trafikkarbeidet for bilførerreiser så ble det beregnet en vekst i utredningsoppdraget for landsdel Øst-Norge på om lag 31 prosent. I dette oppdraget er det beregnet en vekst i transportetterspørsel på 15 prosent. Ser vi på samme beregning landsdelen Vest-Norge og Sørlandet er det beregnet en vekst i utredningsoppdraget frem til 2060 på 23 prosent. I dette oppdraget er det beregnet en vekst i trafikkarbeidet på 21 prosent.

Med lavere veksttall vil presset på infrastrukturen reduseres noe. Samlet vekst i transportarbeid for kollektivtransport var i utredningsoppdraget på 14 prosent. Samlet vekst for kollektivtransporten i dette oppdraget er på 20 prosent.

Hovedårsaken til såpass stor forskjell i resultatene er som sagt at det er brukt to forskjellige modellsystemer. I fremskrivningsoppdraget er det benyttet et modellsystem som er kalibrert og verifisert i betydelig større grad enn det forenklede transportmodellsystemet vi benyttet i utredningsoppdraget. Dette ivaretar bl.a. kapasitet i mye større grad enn i det forenklede modellsystemet. Videre er det lagt inn en forbedring av transporttilbudet for tog, og Fornebubanen åpner i perioden.

9 Håndtering av kø og kapasitetsbegrensninger i modellene

9.1 Enkel metodikk til bruk i NTP 2029-2040

I oppdraget bes virksomhetene om å videreutvikle transportmodellene for, så langt det er metodisk og praktisk mulig, å gi en mer presis modellering av kapasitetsbegrensninger og køeffekter i det landbaserte transportsystemet. På kort sikt skal det utvikles en enkel metodikk for å hensynta forsinkelser/køer inn mot de største byområdene i modellene for lange personreiser og i modellen for godstransport, eksempelvis gjennom å hente ut resultater fra modellen for korte reiser til bruk i modellen for lange reiser. Det skal beskrives et mulig opplegg for videre metode-/modellutvikling for å på sikt kunne få mer presis modellering av kø og kapasitetsbegrensninger, og redegjøre forusikkerhet som følge av begrensningen i transportmodellene.

De nasjonale transportmodellene for lange reiser og godstransport beregner transport-kostnader for døgnet som helhet og skiller ikke på rushtid og lavtrafikk. Disse modellene inneholder kun egenprodusert trafikk og ikke totaltrafikken, og kan dermed ikke brukes til å analysere kapasitetsbegrensninger i veinettet og kollektivtrafikken. Dette betyr imidlertid ikke at de nasjonale modellene ikke tar hensyn til kapasitetsbegrensninger i veinettet. Men det betyr at modellene ikke kan beregne kapasitetsbegrensninger dynamisk som funksjon av endret etterspørsel.

Modellversjoner og forholdet til kapasitet, brukt til fremskrivningene

Godstransportmodellen

Godstransportmodellen tar i dag hensyn til tidsforsinkelse i rushtiden ved å øke tidsbruken på veier i urbane områder. Urbane områder er definert som tettsteder med mer enn 15 000 innbyggere og følger tettstedsdefinisjonen til Statistisk sentralbyrå. I godstransport-modellens standardoppsett er økningen i reisetid angitt til 20 prosent, men dette kan endres av bruker. Kapasitetsutfordringene i urbane områder vil naturligvis være svært forskjellige i ulike deler av landet, og påslag i reisetid vil være avhengig av hvilke forutsetninger man gjør om reisetidsforsinkelser i rushtid og andel godstransport i rushtid kontra lavtrafikk.

Persontransportmodellen

Den nasjonale persontransportmodellen tar i dag hensyn til tidsforsinkelse i rushtiden ved å forutsette høyere tidsverdi for typiske rushtidsreiser med bil som passerer de fire største byene i Norge. Dette innebærer 10 prosent høyere tidsverdi for mellomlange arbeidsreiser og 30 prosent for mellomlange tjenestereiser som passerer Oslo, Bergen, Trondheim eller Stavanger. Mellomlange arbeids- og tjenestereiser utgjør i underkant av 20 prosent av bilførerreisene i modellen.

9.2 Mulig opplegg for videre metode- og modellutvikling for å på sikt kunne få mer presis modellering av kø og kapasitetsbegrensninger

Uttesting av nye metoder for eventuelt bedre å ivareta kapasitetsforhold
Det er som en del av besvarelsen av dette oppdraget utviklet en ny metode for å ta hensyn til kø i de nasjonale modellene. Metoden går ut på å hente ut reisetider i rushtiden fra de regionale modellene, og overføre disse til de nasjonale nettverkene. Metoden er testet for den nasjonale modellen for lange personreiser. Det er gjennomført beregninger med referansebanen og alternativ bane. Resultatene omfatter transportnettverk med reisetider i morgenrushet for alle de regionale persontransportmodellene. Dette datagrunnlaget er brukt til å beregne reisetid per delstrekning i nettverket i lavtrafikk og rushtid. Forholdet mellom reisetid i rushtid og lavtrafikk utgjør en faktor som multipliseres med reisetid på tilsvarende veier i den nasjonale modellen. Det forutsettes at forsinkelser i morgenrushet gir opphav til tilsvarende forsinkelser i motsatt kjøreretning i ettermiddagsrushet. Det forutsettes videre at reisetid i kø har en ulempe utover selve tidstapet.

Tabell 9.1 viser effekter av endret funksjonalitet for å ta hensyn til kø i den nasjonale persontransportmodellen. Tabellen viser endringer i beregnet trafikkarbeid for de 16 største tettstedene i Norge for dagens situasjon og de to referansebanene i prognoseåret 2060.

Tabell 9.1: Beregnede effekter av kø og kapasitetsbegrensninger

	Standard funksjonalitet			Ny funksjonalitet		
	Basis2025	Ref2060	Alt2060	Basis2025	Ref2060	Alt2060
Oslo	-5,1 %	-4,7 %	-4,7 %	-5,1 %	-5,2 %	-4,4 %
Bergen	-5,3 %	-4,5 %	-4,6 %	-2,8 %	-3,6 %	-3,1 %
Stavanger/Sandnes	-4,9 %	-2,9 %	-2,9 %	-3,4 %	-4,6 %	-4,4 %
Trondheim	-5,0 %	-4,4 %	-4,5 %	-2,8 %	-2,3 %	-2,0 %
Drammen	-2,0 %	-1,8 %	-1,8 %	-4,3 %	-4,8 %	-4,4 %
Fredrikstad/Sarpsborg	-1,2 %	-0,7 %	-0,8 %	-1,4 %	-1,3 %	-1,1 %
Skien/Porsgrunn	0,4 %	0,5 %	0,4 %	-1,3 %	-1,7 %	-1,5 %
Kristiansand	0,8 %	0,9 %	0,9 %	-2,5 %	-4,0 %	-3,6 %
Tønsberg	-0,6 %	-0,7 %	-0,7 %	-1,6 %	-2,0 %	-1,7 %
Ålesund	0,6 %	0,7 %	0,6 %	-1,8 %	-2,1 %	-2,0 %
Moss	-1,6 %	-1,3 %	-1,3 %	-1,9 %	-1,7 %	-1,4 %
Sandefjord	0,0 %	-0,3 %	-0,3 %	-1,3 %	-2,0 %	-1,7 %
Haugesund	-6,7 %	-5,0 %	-5,1 %	-1,3 %	-1,3 %	-1,2 %
Arendal	0,7 %	0,8 %	0,7 %	-2,3 %	-4,2 %	-3,8 %
Tromsø	0,0 %	0,0 %	0,0 %	-0,4 %	-1,6 %	-1,6 %
Bodø	0,0 %	0,0 %	0,0 %	-0,2 %	-0,4 %	-0,3 %
I alt	-2,3 %	-1,8 %	-1,8 %	-2,7 %	-3,2 %	-2,8 %

Første kolonne viser effekten av funksjonaliteten som er i NTM6 i dag når modellen kjøres

for basisscenarioet. Den går ut på at modellen forutsetter høyere tidsverdi for mellomlange arbeids- og tjenestereiser som passerer minst en av de fire største norske byene. Tabellen viser at dette innebærer en reduksjon i trafikkarbeidet i Oslo, Bergen, Stavanger og Trondheim på omtrent fem prosent. Byene Drammen, Moss, Fredrikstad og Sarpsborg får også noe redusert trafikkarbeid, på grunn av sin nærhet til Oslo. Haugesund får en relativt kraftig reduksjon av trafikkarbeidet på grunn av sin nærhet til Stavanger og Sandnes. De øvrige byene i tabellen får bare mindre endringer. Summert over alle de 16 byområdene i tabellen blir nedgangen i trafikkarbeid beregnet til 2,3 prosent.

Andre kolonne viser at dagens funksjonalitet noe lavere effekt i 2060 enn i dagens situasjon, og dette er antakelig knyttet til forventet nedgang i personer i yrkesaktiv alder og dermed lavere andel arbeids- og tjenestereisene og levere effekten av økt tidsverdi for mellomlange arbeids- og tjenestereiser blir mindre i fremtiden.

Tredje kolonne viser effekten at dagens funksjonalitet som, som forventet, gir tilnærmet like effekter for den alternative banen som for referansebanen 2060 gir: en samlet nedgang i trafikkarbeid i de 16 byområdene på 1,8 prosent i 2060 som følge av modellens standardfunksjonalitet for kø.

Den fjerde kolonnen viser nedgang i trafikkarbeid ved bruk ny funksjonalitet for håndtering av kapasitetsbegrensninger i den nasjonale persontransportmodellen ved beregning av basisscenarioet. For Oslo gir den nye funksjonaliteten samme relative nedgang i trafikkarbeid som standardfunksjonaliteten. For de andre storbyene som omfattes av standardfunksjonaliteten gir den lavere reduksjon i trafikkarbeid, mens for de andre byområdene gir den større reduksjon i beregnet trafikkarbeid. Summert over alle de 16 byområdene er nedgangen beregnet til 2,7 prosent.

Den femte kolonnen viser større nedgang i trafikkarbeid i referansebanen for 2060 enn for dagens situasjon, oppsummert til 3,2 prosent. Dette skyldes at trafikken beregnet i RTM øker en del frem mot 2060, noe som gir større kapasitetsutfordringer og høyere reisetider i rushtiden. For Oslo er imidlertid den beregnede nedgangen i trafikkarbeid ganske lik basissituasjon og referansebanen. Dette skyldes forventet lav trafikkvekst i Oslo frem mot 2060.

Den sjette kolonnen viser nedgang i trafikkarbeid ved bruk ny funksjonalitet for den alternative banen for prognoseåret 2060. I den alternative banen ligger det inne restriktive tiltak som reduserer biltrafikk sammenlignet med referansebanen. Dette gir mindre kapasitetsutfordringer i rushtiden, og dermed mindre beregnet nedgang i trafikkarbeid med ny funksjonalitet.

Det er gjennomført reberegninger med nasjonal persontransportmodell med ny metode for å ta hensyn til kø for alle scenarioene. Selv om endret funksjonalitet kan gi merkbare utslag for byområder, vil nok beregnede etterspørselsendringer på nasjonalt nivå i liten grad påvirkes av hvordan kapasitetsbegrensningene modelleres for lange reiser. Dette skyldes at kø og kapasitetsutfordringer fremdeles er sterkt begrenset til visse områder og visse tider på

døgnet, og at mange lange reiser i liten grad vil rammes vesentlig av økt tidsbruk knyttet til endringer i kø- og kapasitetsutfordringer i tiden som kommer.

Tabell 9.2 og 9.3 viser beregnet utvikling i transportarbeid fra lange reiser beregnet med henholdsvis standardfunksjonaliteten i modellen og ny funksjonalitet.

Tabell 9.2: Utvikling i transportarbeid fra lange reiser med standard funksjonalitet

	Bilfører	Bilpassasjer	Buss	Tog	Båt	Fly	Samlet
Basis2025	100	100	100	100	100	100	100
REF 2040	118.8	117.0	106.5	106.2	101.3	100.0	111.1
ALT 2040	115.8	114.6	109.6	108.4	105.1	101.5	110.3
REF 2060	135.8	131.1	109.9	114.2	98.0	100.0	121.0
ALT 2060	132.4	128.6	112.9	116.6	100.7	101.5	120.0

Tabell 9.3: Utvikling i transportarbeid fra lange reiser med ny funksjonalitet

	Bilfører	Bilpassasjer	Buss	Tog	Båt	Fly	Samlet
Basis2025	100	100	100	100	100	100	100
REF 2040	118.8	117.1	106.5	106.2	101.6	100.0	111.0
ALT 2040	116.1	115.0	109.5	108.2	105.0	101.3	110.4
REF 2060	135.1	130.5	110.5	114.7	98.5	100.4	120.7
ALT 2060	132.1	128.4	113.3	116.7	101.1	101.7	119.9

Det er små forskjeller i utvikling i transportarbeid beregnet med ny funksjonalitet for reisetidsforsinkelser, sammenlignet med standard-funksjonaliteten. Dette henger sammen med endringer i turproduksjon, og er som forventet, siden vi har valgt å holde rutevalget uavhengig av rushtidsforsinkelser. Dersom vi også hadde latt rutevalget bli påvirket av tidsforsinkelsene i rush, ville vi fått mange endrede veivalg, og større variasjon i utviklingen i trafikkarbeid for bil. Dette ville antakelig kunne gitt betydelige lokale utslag, men kunne også ført til flere realistiske rutevalg.

Nedenfor er det satt opp ulike mulige områder for langsiktig utvikling for bedre å ivareta kapasitet i modellene for persontransport.

- Rapportere lenker med kapasitetsutfordringer: Dette tiltaket innebærer å rapportere hvilke strekninger som inneholder for mye trafikk i forhold til kapasitet. Denne analysen kan også regne ut hvor mye kjøretøytid som blir endret mellom referanse og tiltak. Siden trafikantnyttemodulen er matrisebasert, er det vanskelig å beregne nøyaktig hvor stort nyttebidrag dette gir, men det kan gis et overslag

- Kryssforsinkelsesfunksjoner: Kryss er ofte den delen av veinettet som skaper mest tidsbruk og kapasitetsbegrensninger. En riktig koding av kryss vil trolig gi mer realistiske reisetider, både innenfor korte og lange strekninger. I dagens regionale

modell for persontransport beregnes ikke tapt tid i kryss som følge av trafikkmengde. I dagens modellsystem beregnes det en ekstra forsinkelse i sentrumsområder ved å legge inn en statiske forsinkelser basert på nettverkets krysstype og svingebevegelse i kryss. Tidstapene fra disse forsinkelsene beregnes fra GPS-logger fra ISA-utstyrte tjenestekjøretøyer i Statens vegvesen, og varierer med svingeretning, krysstype og rush- eller lavtrafikk. Det er mulig å legge inn en forsinkelsesfunksjon for hver svingebevegelse, avhengig av retning, krysstype og antall felt inn i krysset.

- Forbedring av fartsmodellen i byområder: Fartsmodellen i regional persontransport-modell beregner hastigheten på veinettet ut fra veiens geometriske utforming, trafikkmengde på strekningen, geometrisk forsinkelse i kryss og trafikkrelatert forsinkelse i kryss. I byområdene blir fartsmodellen spesielt viktig for rute- og transportmiddelvalg. På lang sikt kan modellen bli enda bedre på å beregne riktig fart i bygater. Dette gjelder både kryssforsinkelse og hastighet i bygater. Det er behov for å legge inn redusert hastighet som følge av gatebredde, krysstetthet, underlag, fartsdempende tiltak, forstyrrende sideelementer som parkering og utplassering av søppelcontainer og så videre. Det finnes en rekke mulige data fra Nasjonal veidatabank (NVDB) som kan beskrive ulike fremkommelighetshindre, som fotgjengerfelt, sykkelfelt, fartsdempere, gateparkeringsplasser, veidekke og veibredde. Det utfordrende er å finne gode datakilder for å kartlegge hvor det finnes fremkommelighetshindre. Den andre utfordringen er å finne sammenhengen mellom fart og fysiske hindre og sikthindre.



Figur 9.1: Eksempel på gate med mange sideobjekter

- Kollektivkapasitet: Med unntak av modellen for Oslo og Akershus (RTM23+) gjøres det transportmodellberegninger uten begrensninger på ombordkapasitet. Dette er mulig å implementere i de øvrige modellene, men vil øke kompleksiteten og beregningstiden. Ettersom kapasitetsutfordringene i stor grad er avgrenset til mindre perioder av døgnet, fremstår det som mest hensiktsmessig å implementere dette i beregninger som gjøres på detaljert nivå. Typisk vil dette være mer relevant for

beregninger med delområdemodeller, og mindre relevant for beregninger med regionmodeller.

- For modellen for lange reiser (NTM6) fremstår det som lite hensiktsmessig å implementere funksjonalitet for ombordkapasitet, da modellen beregner tilbud og etterspørsel på døgnnivå. Ettersom det i store deler av døgnet ikke er noen utfordringer med ombordkapasiteten, vil det ikke bli utslag i beregninger på dette detaljeringsnivået. For å kunne modellere dette mer presist er det behov for åpne data hos EnTur, som beskriver hvilket materiell med hvilke kapasiteter som er satt opp på de ulike kollektivrutene. Det må vurderes om noe av dette kan hentes inn ved bruk av billetterings-APIet i EnTur, hvor spesielt setevalg på tog allerede ligger inne



Figur 9.2: Setereservasjon på fjerntog i EnTur

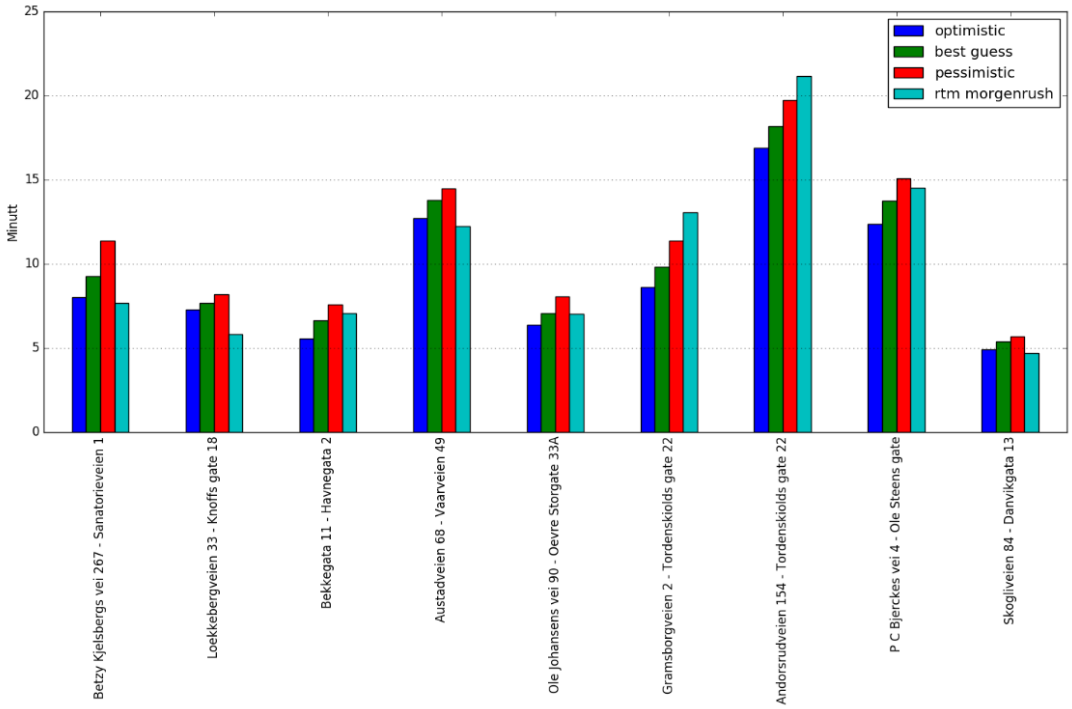
9.3 Usikkerhet i beregningene som følge av begrensningen i transportmodellene

I en strategisk modell inngår en rekke usikkerhetskilder. Mengden trafikk på en veilenke i en time er beregnet fra etterspørselsmodellen, som har en rekke usikkerhetsfaktorer i de estimerte parameterverdiene, og hvor stor andel trafikk som tilordnes hver time basert på reisevaneundersøkelser og trafikkdataregistreringer, som har sine usikkerheter. Transport-modellene representerer kapasitetsbegrensninger og køeffekter på en forenklet måte, noe som medfører usikkerhet i beregningene av fremtidig transportetterspørsel, særlig i større byområder og i situasjoner med høy trafikkvekst. Samtidig fanger modellene opp viktige sammenhenger mellom etterspørsel, reisetid og transporttilbud, hvor reisetiden øker i rush ved å hensynta forsinkelser på veinettet, og som gir et godt grunnlag for å analysere overordnede utviklingstrekk og effekter av ulike forutsetninger og tiltak. Usikkerheten knytter seg derfor først og fremst til nivået på beregnet trafikk og fremkommelighet i områder hvor kapasiteten kan bli en begrensende faktor.

At det ikke implementeres kapasitetsbegrensninger i modellen for lange reiser medfører at endring i trengsel ikke påvirker transportmiddelvalget. Dersom man kjører modellen i kombinasjon med modell for korte reiser, vil eventuell trengsel beregnet i modellen for korte reiser påvirke rutevalget for de lange reisene. Dette vil i hovedsak skje for de lange reisene som foretar bytter.

I forbindelse med estimeringen av Tramod-by i 2016 ble det utført en analyse hvor vi sammenlignet reisetider mellom soner i modellen med reisetider for samme fra-til-reise i

Google sin rutevalg- og reisetidstjeneste for morgenrush. Figur 9.3 viser et utdrag av resultatet fra denne undersøkelsen. Google opererer med tre ulike estimater: optimistisk, beste estimat og pessimistisk. Søylen med reisetid i RTM morgenrush viser at reisetiden her er på nivå med det Google estimerer. Det finnes ikke noe innsyn i hvordan Google beregner sine reisetidsestimater, og dette må ikke antas å være noen fasit.



Figur 9.3: Sammenligning mellom estimert reisetid i Google morgenrush og RTM morgenrush