
RAPPORT

Godsstrømanalyse Innlandet

OPPDRAKSGIVER

Innlandet fylkeskommune

EMNE

Hovedrapport Godsstrømanalyse Innlandet

DATO / REVISJON:

20.08.2024 / 02

DOKUMENTKODE:

10255787-01-TVF-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter.



RAPPORT

OPPDRAG	Godsstrømanalyse Innlandet	DOKUMENTKODE	10255787-01-TVF-RAP-001
EMNE	Hovedrapport Godsstrømanalyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Innlandet fylkeskommune	OPPDRAGSLEDER	Stein Erik Grønland
KONTAKTPERSON	Lars Kristian Dahl	UTARBEIDET AV	Stein Erik Grønland
KS	Kaj Halvorsen	ANSVARLIG ENHET	Mobilitet og Samfunnsanalyse

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00					

SAMMENDRAG

Innlandet fylkeskommune skal lage en godsstrategi for Innlandet. Som et ledd i arbeidet med godsstrategien har Innlandet fylkeskommune bestilt denne godsstrømanalysen. Godsstrømanalysens hovedtema har vært kartlegging av godsstrømmer på kort og lengre sikt (hovedtema), konkurranseflater, flaskehals og utfordringer, effekt av bærekraft, overføringspotensial (spesielt veg-bane), klimaeffekter, energistasjoner, svakheter ved Nasjonal godstransportmodell (NGM) og potensielt ved flerbruksterminaler.

Til sammen transporteres det 13 millioner tonn som enten skal til eller fra fylket. I tillegg er fylket viktig for transitttransport mellom nord og sør i Norge, og disse transittvolumene er i størrelsesorden ca. 65 % av tonnmengdene transportert inn eller ut av fylket. Foruten transport til, fra eller gjennom fylket er det også en betydelig mengde interne transporter i fylket (om lag 75% av tonnmengdene transportert inn eller ut av fylket). En del lokale massetransporter i forbindelse med anlegg kommer i tillegg. Massetransportene vil variere over tid mellom ulike kommuner.

Eksportverdien av varene som transporteres ut, fordeler seg på varegruppene (verdi i milliarder kroner): thermo og sjømat (0,2), stykk gods (9,1), industrigods (15,4), tømmer (1,2) og bulk sum tørr og våtbulk (0,8).

De største godsmengdene, eksklusiv tømmer, er knyttet til de tre byregionene Hamarregionen, Kongsvingerregionen og Gjøvikregionen. Det er de inngående transportstrømmene som er dimensjonerende. Dette er i stor grad forbruksvarer, men også industrivarer, spesielt for byregionene. Siden befolkningstyngden ligger i byregionene, vil de også ha de relativt sett de største mengdene spesielt med forbrukervarer. De største industrikonsentrasjonene ligger også i byregionene, noe som forsterker at de største mengdene går til og fra byregionene.

Tømmer er en gruppe med store mengder ut av fylket, hvor jernbanen spiller en viktig rolle. Største mottakerområder med jernbane er (tonnmengder i millioner tonn) Karlstad området (1,1), Saugbrugs i Halden (0,3) og Borregaard i Sarpsborg (0,15).

Tre scenarioene har vært brukt i analysen:

- **Scenario 1 - Jernbanesatsing:** Elektrifisering, nye multifunksjonelle jernbaneterminaler, utvikling av infrastruktur (kryssingsspor, dobbeltspor, tilsving)
- **Scenario 2 - Verdiskaping:** For jernbane som scenario 1, unntatt elektrifisering. På veg økt nett for Modulvogntog(MVT), utbedring fylkesveger og broer, økt gjennomsnittslast på tømmerbiler, overgang til nullutslipp på veg i perioden.
- **Scenario 3 - Miljøvennlig biltransport:** Kun vegtiltak, økt nett for MVT, forbedring fylkesveger, overgang til nullutslipp på veg i perioden.

Scenarioanalysene kan knyttes til målene for godsstrategien:

Mål 1: Bærekraftig godstransport med størst mulig godsoverføring til fra veg til bane. Scenario 1 Jernbanesatsing gir mest overføring til bane. Scenario 2 Verdiskaping gir noe overføring på langsiktig (i 2060). Scenario 3 som satser på Miljøvennlig biltransport opprettholder langt på veg dagens fordeling mellom veg og bane. Når det gjelder utslipp av klimagasser gir scenariene Verdiskaping og Miljøvennlig biltransport de beste resultatene.

Mål 2: Legge til rette for at industrien kan utvikle og styrke sin konkurransevne. Scenario 2 Verdiskaping gir størst kostnadsreduksjon i godstransportkostnadene for næringslivet. Scenario 1 Jernbanesatsing gir en middels stor kostnadsreduksjon og scenario 3 Miljøvennlig biltransport gir minst kostnadsreduksjon for næringslivet.

I Innlandet er konkurranseflaten mellom jernbane og veg av betydning for transport av tømmer ut av fylket og transitt av gods nord/sør og sør/nord gjennom fylket. For tømmertransport ut av fylket har i utgangspunktet jernbane en sterk posisjon. Den kan styrkes ytterligere ved flere nye terminaler, for eksempel som foreslått på Gjøvikbanen. Med økt vekt og effektivitet for biltransporten er det også et potensial for styrket konkurransekraft for veibasert tømmertransport. En helhetlig vurdering av både konkurranseflater og samspill kan være hensiktsmessig for å optimalisere fremtidig tømmertransport.

For transitt av gods påvirkes konkurransen til dels av standard og hastigheter på vegene gjennom fylket, og dels av nasjonale tiltak for jernbane knyttet til kapasitetsutvikling, elektrifisering og økte tog lengder. For tømmer kan

kapasitetsutvidelser bli aktuelt for Vestmo, Sørli (under planlegging) og Norsenga/Gropa (under planlegging). Det kan også være at Bane Nord finner andre mulige utvidelser eller nye terminaler hensiktsmessig.

Det største overføringspotensialt fra veg til bane knytter seg til transitttrafikken gjennom fylket. Størrelsesmessig er det vanskelig å anslå, effekten av lengre tog kan eksempelvis dreie seg om noen hundre tusen tonn. Effekten av økt regularitet og reduserte framføringstider kan imidlertid ha betydelig større potensial. Et overføringspotensial som tilsvarer ca. 40% av dagens mengder på Dovrebanen vil tilsvare ca. 300 000 tonn. Ved industrietablering/flytting i nærheten av eksisterende eller nye terminaler, Reinsvoll, Sørli, Granli er det basert på tidligere utredninger potensielt muligheter for 5-600 000 tonn. Det siste forutsetter flytting eller etablering av ny industrivirksomhet.

For tømmertransporter så har allerede jernbanen en ganske stor markedsandel. En økning kan skje ved flere terminaler, potensial er i utgangspunktet i størrelsesorden 20-40 % av dagens mengder, men mye avhenger av hvor mottakere av massevirke fremtidig vil være lokalisert. 40% vil si et overføringspotensial for tømmer på ca. 400 000 tonn.

Totalt gir dette et potensial på inntil 1,2 millioner tonn per år. Dette tilsvarer ca. 62000 lastebiler per år. Dette er skjønsmessige anslag, og avhenger av beslutninger tatt av næringslivets aktører, så vel som offentlig tilrettelegging av terminalene. Offentlige tiltak vil i stor grad også omfatte statlige organer.

Beregninger foretatt i godsstrømanalysen viser et visst potensial for kombilast på terminalene Sørli, Kongsvinger og ny terminal på Gjøvikbanen. De beregnede tall her er stort sett på linje med det som er funnet i separate utredninger, med noe økt potensial for Sørli. For Gjøvikbanen viste det separate prosjektet at en lokalisering lenger nord, nærmere Breiskallen, ville kunne gi noe større kombitrafikk. Økonomisk vil etablering av ny terminal vil i stor grad være avhengig av en kombinasjon med tømmertransport. Tidligere utredninger viser også at potensial for kombi og eventuelle bulktransporter på flerbruksterminalene vil styrkes betraktelig hvis man i samarbeid med næringslivet kan få til industrietableringer i nærheten av terminalen. Dette gjelder alle de tre aktuelle terminalene som inngår i scenariene for jernbanesatsing og verdiskaping.

Ingen av de tre scenariene er spesielt innrettet for beredskap, det vil si å skape økt redundans, motstandskraft og kapasitet nord-sør og øst-vest (Norge - Sverige), men alle innebærer en utbygging med positiv effekt. Det er noen flaskehals knyttet til modulvogntog og tømmertransporter på veg. På jernbane kan det fremtidig bli knapp kapasitet for enkelte tømmerterminaler, under forutsetning om fortsatt økninger i avvirkningen. For transitt med jernbane gjennom fylket vil det være potensielle utfordringer med kapasitet. I stor grad vil dette kunne møtes ved utbygging av noe kryssningsporkapasitet, større bruk av Rørosbanen (noe utbygget), utbygging av tilsving og muligens bruk av noe av dobbelsporkapasiteten som er planlagt eller realisert.

For lading er generelt ladeoperatørene mest opptatt av Oslo og vegene til/fra Oslo-Telemark, Oslo-Vinstra og Oslo-Gol. De fleste veger med ÅDT lange kjøretøy over 1000 anses som attraktive. I Innlandet er det mest attraktive undervegslademarkedene rv.3 (Koppang-Alvdal) – og E6 (Vinstra). Videre er det viktig med ladeplasser mellom viktige endepunkter i Innlandet med pendelkjøring og høy frekvens/volum, ved store industribedrifter/-destinasjoner – der industribedriften(e) ikke tar ladeansvar selv. Døgnhvileplassene fremstår som attraktive for ladeoperatørene. Biler på lengre oppdrag/turer som krever overnatting vil være prisgitt lading ved døgnhvileplass

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn og problemstillinger	7
2	Nasjonal godstransportmodell (NGM).....	7
2.1	Bruk av NGM.....	8
2.2	Svakheter ved NGM	8

3	Markedsanalyse	9
3.1	Bakgrunn og hensikt	9
3.2	Noen hovedtrekk	10
3.3	Føringer for godsstrømanalysen	10
4	Godsstrømmer 2024	10
4.1	Metodisk tilnærming	10
4.2	Bakgrunn.....	11
4.3	Noen nøkkeltall og sammenhenger for fremstillingen	11
4.4	Godsstrømmer.....	12
4.5	Regionfordeling.....	24
5	Referansescenarier 2030 – 2060	31
6	Scenarier	33
6.1	Forutsetninger og metodisk tilnærming	33
6.1.1	Scenarier, hensikt og analysemetode	33
6.1.2	Samfunnsnytte	34
6.1.3	Klimagassutslipp og nullutslippsbiler	34
6.2	Scenario 1 - Jernbanesatsing.....	35
6.3	Scenario 2 - Verdiskaping.....	35
6.4	Scenario 3 - Klimavennlig godstransport på bil.....	36
6.5	Sammenligning av scenarier	37
6.6	Konkurransflater	40
6.7	Overføringspotensial	40
6.8	Flerbruksterminaler	40
7	En følsomhetsanalyse	41
8	Beredskap	41
9	Barrierer og flaskehals	42
10	Lading og nullutslipp	44
10.1	Energibærere og teknologi	44
10.2	Kommersielle rammebetingelser.....	46
10.3	Fremtidens energistasjoner for tungtransport	46
10.4	Markedsetableringer og Enovastøtte	47
10.5	Andre forhold.....	50
11	Vedlegg	51
12	Ord og begreper	51
13	Referanser	54

1 Bakgrunn og problemstillinger

Innlandet fylkeskommune skal lage en godsstrategi for Innlandet. Det overordnede målet er å legge til rette for en bærekraftig godstransport, og samtidig sikre næringslivets konkurransekraft gjennom en målrettet strategi med tanke på effektive investeringer i infrastruktur basert på kunnskap om godsstrømmer.

Arbeidet er forankret i oppdraget om godstransport fra NTP 2025-2036 (Samferdelsesdepartementet, 2023). Som et ledd i arbeidet med godsstrategien hadde Innlandet fylkeskommune behov for å gjennomføre godsstrømanalyse. En godsstrømanalyse på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå er avgjørende for å gi et best mulig beslutningsgrunnlag for både offentlige og private aktører.

Mål for godsstrategien:

1. Legge til rette for en bærekraftig godstransport med størst mulig godsoverføring fra veg til bane.
2. Legge til rette for at industrien i Innlandet kan utvikle og styrke sin konkurransevne gjennom grønn og bærekraftig godstransport og logistikkjenester
3. Sikre en målrettet og effektiv investering i infrastruktur som understøtter dette igjennom kunnskap om godsstrømmer.

Godstrømsanalysen omfatter følgende faktagrunnlag:

- Godsstrømmer på kort og lengre sikt (hovedtema)
 - Til/fra, gjennom og innenfor Innlandet (begrenset til soner)
- Konkurranseflater, flaskehals, utfordringer
- Effekt for bærekraft
- Overføringspotensial, spesielt veg-bane (til dels scenariobasert)
- Klimaregnskap
- Energistasjoner
- Svakheter ved NGM
- Potensial flerbruksterminaler

Scenarier for fremtidig utvikling blir brukt som verktøy til å illustrere hovedspørsmålene.

2 Nasjonal godstransportmodell (NGM)

Analysearbeidet har benyttet siste ferdige versjon av Nasjonal Godstransportmodell per januar 2024.

Modellen består av et utvalg varetyper (39 stk.), et sett med soner (om lag tilsvarende kommunestrukturen før 2020), et stort sett med varestrømmer mellom disse sonene, ett nettverk av veger, jernbaner, seilingsleder og flyruter mellom disse sonene, et sett med terminaler og omlastingspunkter, og et sett med transportmiddel slik som lastebiler, godstog osv. som bruker nettverket og terminalene til å transportere varestrømmene.

Hvert transportmiddel har et sett med egenskaper og kapasiteter med hensyn blant annet hva slags gods det kan frakte og hvor mye. Videre inngår det en kompleks kostnadsmodell i NGM som beskriver alle relevante kostnader knyttet til at gods lastes, losses, fremføres osv.

Varestrømsmatrisene for NGM er et omfattende datasett som dekker ca. trekvart million ulike varestrømmer i Norge og til/fra Norge basert på statistikk og direkte innhentet informasjon. Disse er ikke transportmiddelfordelt. Det er modellen som beregner det optimale valg av transportmiddel for hver enkelt varestrøm. Modellen beregner den rimeligste transportkjeden for hver enkelt varestrøm, gitt kostnadsmodell, transportmiddelkapasiteter, begrensninger, transportnettverk mm.

Når alle varestrømmer er beregnet, summeres den samlede kostnaden med å transportere alle varestrømmene. Denne samlede kostnaden er utgangspunktet for å vurdere virkningen av fremtidige tiltak eller scenarier.

2.1 Bruk av NGM

Bruk av NGM har normalt til hensikt å analysere virkninger av et eller flere tiltak, eventuelt vurdere virkninger av ulike framtidsscenarioer. Hvis tiltaket er å elektrifisere en jernbanelinje, så endres denne jernbanelinjen i modellen slik at den åpner for elektriske lokomotiver som gir billigere og raskere fremføring med lavere utslipp. Deretter beregner NGM optimale varestrømmer for hele varestrømmatrisen på nytt. Noen varestrømmer vil endres som følge av elektrifiseringen, og mest sannsynlig vil den samlede transportkostnaden i modellen gå ned av et slikt tiltak. I så fall er virkningen av tiltaket positiv.

Den samlede kostnadsreduksjonen kan indikere hvor mye samfunnet bør vurdere å investere for å realisere det aktuelle tiltaket. I tillegg til den samlede kostnadsreduksjonen er gir NGM også interessante resultater om godsstrømmer mellom to soner i nettverket (for eksempel Oslo og Trondheim) og på konkrete lenker i nettverket (for eksempel gjennom rv.3 i Østerdalen). Disse er nyttige for samfunnsplanleggere som skal legge strategier for godstransport, planlegge godsterminaler, dimensjonere infrastruktur osv.

2.2 Svakheter ved NGM

NGM er et modellsystem, og har både fortrinn, svakheter og begrensninger. Innhold og vurderinger av modellen er dokumentert iblant annet i TØI-rapport 1429/2015 (Madslie, Steinsland, & Grønland, 2015), TØI-rapport 1559/2017 (Hansen, Madslie, Grønland, Hovi, & de Jong, 2017) og Vista Analyse sin rapport fra 2016 (Vista analyse, 2016), og sammenstilt i dette delkapitlet. Vesentlig del av vurderingene er basert på erfaringsgrunnet fra utstrakt bruk av modellen og arbeid med utviklingen av denne fra 2016 og frem til i dag.

NGM er en fordelingsmodell som beregner hvordan godsstrømmer fordeler seg på ulike kjeder av transportmiddel. Transportmiddelfordelingen påvirkes av forutsetningene som benyttes. Det totale nivået for transportbehovet påvirkes imidlertid ikke av forutsetningene; det ligger fast. Modellen er kompleks og detaljert bygd opp. Dette kan være en utfordring for brukere av modellen med hensyn til oppsett av modell og valg av parametere for de ulike scenariene, spesielt gjelder dette endringer i nettverkene. Vegnettverkene oppdateres av flere ulike organisasjoner. I tillegg til transportfordelingen beregnes også i modellen næringslivets kostnader for løsningene. Forhold som klimagassutslipp beregnes ikke i modellen, men kan utledes av transportarbeidet og transportmiddelfordelingen som er beregnet i NGM.

En styrke, men også en utfordring for tolkning av resultatene er at modellen er nasjonal, dekker i prinsippet alle varestrømmer innenfor og til/fra Norge. Oppløsningen er på sonenivå (en sone lik en kommune i gammel kommuneinndeling).

Modellen tar hensyn til kapasiteten til en lastebil, en jernbanevogn osv., men tar ikke hensyn til kapasiteten i infrastrukturen som på jernbanestrekninger, godsterminaler osv.

Prognosegrunnlaget (vekstfaktorer) oppdateres vanligvis i takt med NTP-arbeidet

Siden siste offisielle versjonen av kostnadsmodellen er 2021, vil den relative betydningen av ulike kostnadselementer være en annen enn i 2024

Ved scenarier satt sammen av ulike tiltak, med til dels ulik innretning, kan det være vanskelig å skille ut effekten av de enkelte tiltakene – man får belyst systemeffektene av kombinasjonen

Plott etter nettutlegging velger mest kostnadseffektive veg. Dette kan medføre at vi får mer konsentrerte vegplott enn den faktiske fordelingen. Ved nettutlegging og plott vil veger og banestrekninger som gir de laveste kjedekostnader bli valgt, selv om det i praksis ved små forskjeller vil bli benyttet flere alternative ruter. Det betyr at rutevalgene etter nettutlegging ikke nødvendigvis gjenspeiler hvordan godset fraktes i virkeligheten, men heller hva som er optimal fordeling.

Modellen er helårs, tar ikke hensyn til vinterstengning.

3 Markedsanalyse

3.1 Bakgrunn og hensikt

Godsstrømanalysen bygger på Nasjonal Godstransportmodell (NGM) og dens grunnoppsett for NTP for perioden 2025-2036. Hensikten med markedsanalysen har vært å belyse utviklingen i geografiske områder og markeder som ikke ble løftet frem på innspillseminaret. Videre skal den gi et grunnlag for å vurdere om grunnlagsdata i modellen er tilstrekkelig presist og oppdatert for analysene, eller om det er utvikling som tilsier at grunnlagsdata burde oppdateres.

Å endre grunnlagsdata i NGM gjør resultatene krevende å forklare og vanskelige sammenlikne med andre NGM-analyser. Arbeidshypotesen markedsanalysen har derfor vært at det ikke kan forventes – eller har skjedd – endringer i godsstrømmer som tilsier at grunnlagsdata i NGM bør endres før godsstrømanalysen.

Innspillseminaret på Hamar i februar 2024 ga nyttig tilleggsinformasjon fra flere sentrale interessenter og aktører slik som

- Flerbruksterminalene ved Sørli, Granli og Reinsvoll
- Representanter for viktige vareeiere som Raufoss industripark, Moelven, Gausdal Landhandleri, og Norges Skogeierforbund
- Transportører og infrastruktureiere som DB Schenker og Bane NOR

Noe av materialet fra innspillseminaret finnes i vedlegg til denne rapporten.

Med fokus på tema og geografiske områder som ikke ble belyst under innspillseminaret, har de viktigste informantene i undersøkelsen vært de kommunale næringsseierne i Nord-Gudbrandsdal, Midt-Gudbrandsdal, Nord-Østerdal og Valdres. Videre ble analysen supplert med samtaler med næringslivet representert med Norges Skogeierforbund, aktører rundt Kongsvinger/Granli (Klosser og Geir Berg), samt Strand Unikorn. Mer detaljer fra undersøkelsen ligger i vedlegg.

3.2 Noen hovedtrekk

Generelt har vi dette bakgrunnsbildet:

Nord-Østerdal melder om en positiv næringsutvikling. Flere bedrifter er nylig etablert, og det foreligger håndfaste planer om nyetableringer de neste årene innen både varehandel, byggevare, landbasert fiskeoppdrett, treindustri og biogassproduksjon. I regionen bidrar god tilgang til kraft, nærhet til rv.3, stabilt innlandsklima og god tilgang til arealer/tomter til den positive næringsutviklingen.

I **Midt- og Nord-Gudbrandsdal** er næringsutviklingen noe mer moderat. Noen bedrifter flytter lokasjon innenfor regionen og det skjer noen nedleggelse og nyetableringer innen blant annet byggevare. Samlet sett noe vekst innen næringsmiddelindustri og byggevare. I regionen oppfattes lokaliseringen langs E6, mellom Oslo, Trondheim og Sunnmøre som strategisk. rv. 15 Otta-Lom-Stryn er sårbar (særlig de eldre tunellene) og ved stenginger er omkjøringen lang. Dovrebanen benyttes først og fremst til persontransport.

Valdresregionen opplever vekst hos allerede etablerte bedrifter. Produksjonen utvides innen både byggevare, fiskeoppdrett og transport. I regionen er E16 viktigste transportåre, og denne rustes opp gjennom «Valdresmodellen». Fylkesvegnettet er svært viktig og trenger en oppgradering. Uten jernbane i regionen må grønn omstilling av transportnæringen skje gjennom kjøretøyflåte og energistasjoner klargjort for biogass, ladning og hydrogen.

I **Kongsvingerregionen** jobbes det aktivt med å etablere ny virksomhet, særlig rundt Granlitterminalen. Relativt nylig har både First Seafood og Vestre etablert seg i regionen. Det forventes ytterligere etableringer knyttet, blant annet innen sirkulæreøkonomi (byggevare og tekstil). Regionens plassering langs aksene Kløfta-Kongsvinger-Eidsskog oppleves populær. Granlitterminalen ligger øst for Kongsvinger og det er ledig kapasitet i retning mot Sverige. Det kommer 750m kryssingsspor langs hovedsporet ved Granli (ca. 2030) og planlegges gjennomgående laste/industripor inne på terminalen.

Gjøvikregionen opplever sterk vekst, både innen forsvarsindustrien og annen industri. Over 90% av produksjonen ved Raufoss industripark er eksportvarer. Det ventes en vekst i antall arbeidsplasser innenfor industriparken fra 2700 i dag til ca. 4000 om noen få år. Regionen eksporterer store mengder industrivarer retning Østfold, Sverige og kontinentet. Reinsvollterminalen vil ha stor nytteverdi for disse strømmene, også når man ser bort ifra eksportvarer som må gå på veg av hensyn til just-in-time leveranser. Oppgradering av rv. 4 i retning Oslo er avgjørende for å bevare industriaktivitet og -arbeidsplasser.

Hamarregionen har en betydelige varestrømmer knyttet til industriaktivitet, blant annet i Ringsaker. Videre er det en betydelig befolkningskonsentrasjon med varestrømmer knyttet til privat forbruk.

Lillehammerregionens plassering langs E6 gjør at betydelige transittstrømmer av varer passerer på veg. All transitttrafikk på jernbane går gjennom regionen. Regionen har en del industri og er ellers sentral for turistindustrien.

3.3 Føringer for godsstrømanalysen

Det vi har funnet tilsier at forutsetninger i NGM for varestrømmene og prognoser ligger innenfor usikkerhetsmarginen for NGM.

4 Godsstrømmer 2024

4.1 Metodisk tilnærming

Godsstrømanalysen er bygget opp i flere deler.

Først etableres en basisberegning i NGM for dagens situasjon i 2024. Dette beskrives i dette kapitlet. Deretter beregnes en framskrivning av basisberegningen til 2030 og 2060. Disse resultatene anses som referansescenarier som beskriver godsstrømmene i fremtiden hvis alle forutsetninger om transportnettverk, kapasiteter, terminaler osv. holdes uendret (se kapittel 5)

Med disse basisberegningene på plass gjøres en scenarioanalyse. Det er tre scenarier som analyseres, og det endringen fra referansescenariene til hver av de tre scenarioberegningene som belyses og drøftes. Dette gjøres i kapittel 6.

4.2 Bakgrunn

Som grunnlag for å estimere de underliggende varestrømmene i 2024 er følgende forutsetninger lagt til grunn:

- Varestrømsmatrisene for NGM 2020/2021. Dokumentasjon på datagrunnlaget for matrisene og hvordan varestrømmene er bygget opp er gjort i TØI rapport 1628 (Hovi, 2018).
- For hver enkel varegruppe (totalt 39) og hver eneste relasjon hvor det går en varestrøm, er endringen fra 2020 til 2024 beregnet basert på veksten som lå til grunn for NTP-prognosene for 2030 (årlig vekst basert på veksten 2020-2030).
- Framskrivningene er per varegruppe og per relasjon (sonepar).
- Bakgrunnen for vekstestimatene er bruk av Finansdepartementets vekstbaner for ulike næringer og SSBs befolkningsprognoser. Veksten er beregnet ved hjelp av et verktøy kalt «NOREG. (Madslie, Hovi & Hansen, 2022)
- Varestrømmene er ikke transportmiddelfordelt, denne fordelingen skjer i beregningene i NGM.

4.3 Noen nøkkeltall og sammenhenger for fremstillingen

Tonn per bil avhenger av varetypen og mulig utnyttelse. I beregningene er det for kostnadsberegning av kombilast brukt gjennomsnittlig 17 tonn, for noen varegrupper 21 tonn. For enkelte sterkt volumpregede varer er tallet lavere. For tømmer er det som gjennomsnittslast benyttet 21 tonn. Kapasitet for en tømmerbil er ca. 38 tonn nyttelast. Tilsvarende korreksjoner mellom teknisk kapasitet og gjennomsnittlig last er gjort for andre varegrupper. Her påvirkes gjennomsnittslasten også av selve varetypen med hensyn til om det er vekt eller volum som begrenser kapasiteten.

Lengden på godstog varierer. Et godstog (kombi) med 450 m frakter netto (uten togvekt eller lastbærervekt) ca. 520 tonn, og ett på 600 m ca. 660 tonn. Et tømmerstog på ca. 500 m frakter ca. 900 tonn og ett på 630 m ca. 1300 tonn. Faktiske tog lengder på de ulike strekningene vil variere i henhold til Jernbanedirektoratets tilbudskonsepter for de ulike strekninger og år.

For å frakte 1 millioner tonn kombigods behøves ca. 1800 tog og ca. 26 000 semitrailere. For 1 millioner tonn tømmer ca. 830 tog og ca. 48 000 tømmerbiler.

Et kombitog på 640 m frakter ca. 710 tonn last (eks lastbærere). Dette tilsvarer ca. 38 trailere.

1 millioner tonn fraktet en km med eltog bruker ca. 28 000 kwh. Samme mengde fraktet en km med semitrailer bruker ca. 113 000 kwh. En faktor på ca. 4. Dette gjelder for fossile biler og elektriske tog. Tallene er for ren fremføring, og inkluderer ikke energiforbruk til lasting og lossing.

4.4 Godsstrømmer

Tabell 4-1 viser godsstrømmene i, inn, gjennom og fra fylket. Datagrunnlaget er beregnede tonn som krysser grensene inn til og ut fra fylket, og for transitt både inn og ut fra fylket.

Tabell 4-1. Godsstrømmer Innlandet fylke. Millioner tonn per år (2024).

	Bil	Tog
Internt	9,9	0
Inn til fylket	5,8	0,1
Ut av fylket	5,1	2,1
Transitt gjennom	7,7	0,7
SUM	28,5	2,9

Tabell 4-2 viser tilsvarende antall omgjort til estimerte antall biler eller tog per år med last. Tomme enheter kommer i tillegg. Forholdet mellom inngående og utgående transporter til fylket er 1,14 (5,8/5,1), altså en ubalanse på ca. 15%. Balansen er ikke perfekt geografisk, med ulike tall for ulike veger. Hvis vi som en gjennomsnittsbetraktning sier at denne variasjonen gir en ytterligere ubalanse på ca. 10%, kan vi estimere at ca. 25% av bilene i lastretningen (inn til fylket) går tomme tilbake. Dette gir ca. 76 000 tomme biler per år. Det er også rimelig å forvente at en andel av bilene i lastretningen går tomme. Hvis vi ut ifra erfaringstall estimere en ubalanse på ca. 15% i lastretning, vil dette tilsvare ca. 46 000 tomme biler

Et grovt overslag tilsier på årsbasis ca. 40-50 000 tomme biler inn i fylket og ca. 75-85 000 tomme biler ut av fylket. Disse bilene kommer i tillegg til de bilene med last som er oppgitt i Tabell 4-2.

For jernbane vil det for togene i transitt være slik at det er balanse i antall tog i lastretning og antall tog i den retning som har et større innslag av tomme enheter. For transitten er nordgående trafikk dimensjonerende. For togtrafikk ut fra fylket er det slik at nesten alt er tømmertransport, med noen mindre strømmer av flis, og med en mindre strøm av sand. For tømmertransporten betyr det at togene inn til fylket i all hovedsak er tomme. Tømmertransporten ut er dimensjonerende trafikk.

I praksis vil nok antallet helt tomme biler bli noe redusert på grunn av at transportørene heller vil kjøre med noe last til redusert pris, enn med helt tomme biler.

Tabell 4-2. Godsstrømmer Innlandet fylke. Ca. antall biler med last, og tog med last per år (2024).

	Bil	Tog
Internt	580000	0
Inn til fylket	340000	160
Ut av fylket	300000	2100
Transitt gjennom	450000	1300

Tonn på bil internt, inn, ut og i transitt er ca. 10 % av tonnmengder nasjonalt. Store, lokale massetransporter er ikke inkludert fullt ut i disse tallen. For jernbane eksklusiv malm er togtrafikken ut/inn av fylket og transitt ca. 35 % av den nasjonale trafikken.

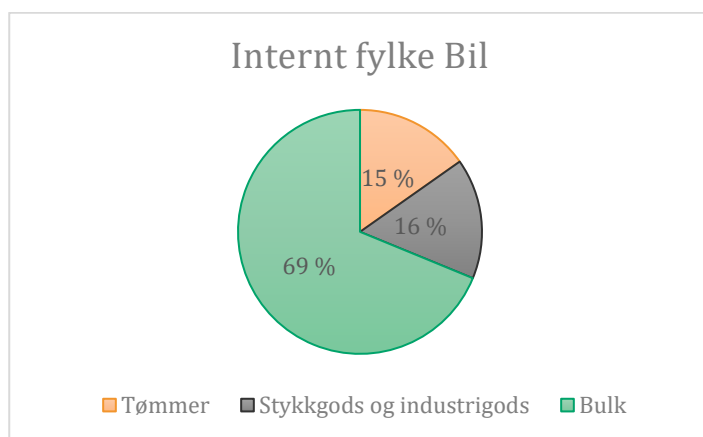
Intern trafikk

Om lag 56 % av den interne trafikken er innenfor én sone (kommune). Ca. 44 % er til andre kommuner i fylket.

Ca. 70 % av interne transporter er bulk (masse, avfall). Både det som går utenfor og innenfor samme sone har i hovedsak relativt korte avstander. Ca. 18 % av de interne transportene er avfall, mens de resterende 72% er masser som stein, grus med videre.

Hvis vi antar at gjennomsnittlig avstand for massetransportene er ca. 10 km, og at øvrige interne transporter (i større grad er utenfor sone) er ca. 60 km, gir dette et vektet gjennomsnitt transportlengde på ca. 25 km intern trafikk.

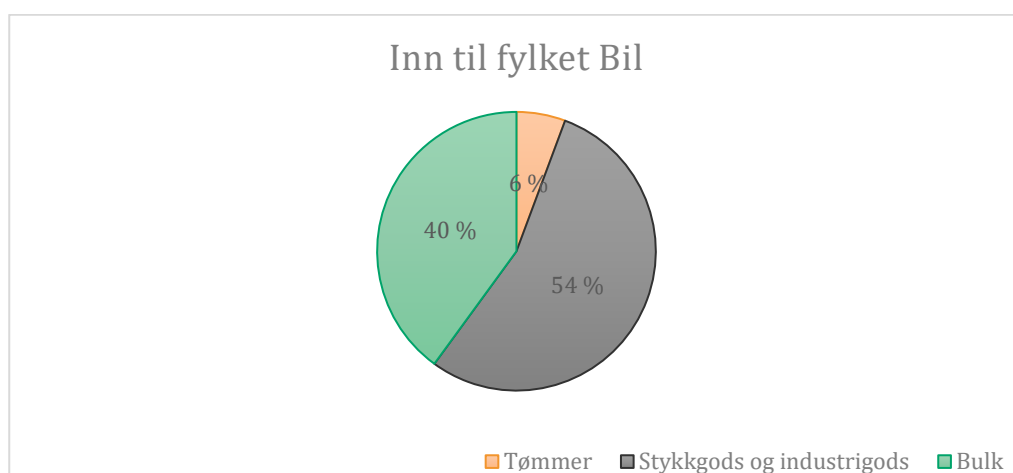
Figur 4-1 viser fordelingen på hovedvaregrupper av den interne trafikken i fylket. Vi ser at en stor andel er bulk, typisk transport av masse og avfall.



Figur 4-1. Varegruppedistribusjon av transport internt i fylket.

Inn til fylket

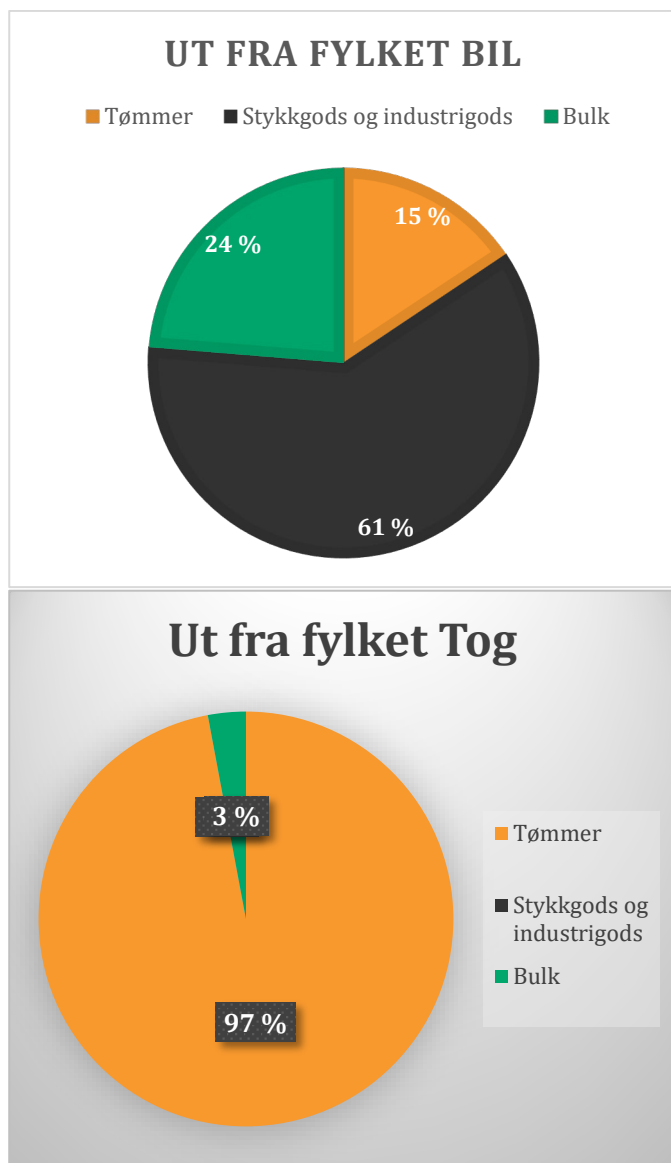
Figur 4-2 viser fordelingen på hovedvaregrupper inn til fylket. Vi ser at den største andelen her er stykkgoods og industrigods.



Figur 4-2. Varegruppedistribusjon av transport inn til fylket.

Ut av fylket

Figur 4-3 viser fordelingen på hovedvaregrupper av trafikken ut av fylket. Vi ser at den største andelen også her er stykkgoods og industrigods. For tog ut av fylket er nesten 100 % tømmer.



Figur 4-3. Varegruppedistribusjon av transport ut fra fylket med bil og tog. (2024).

Transittgods

For transitt med bil er 93% stykkgoods og industrigods. For tog er andelen stykkgoods og industrigods tilnærmet 100% for tog i transitt.

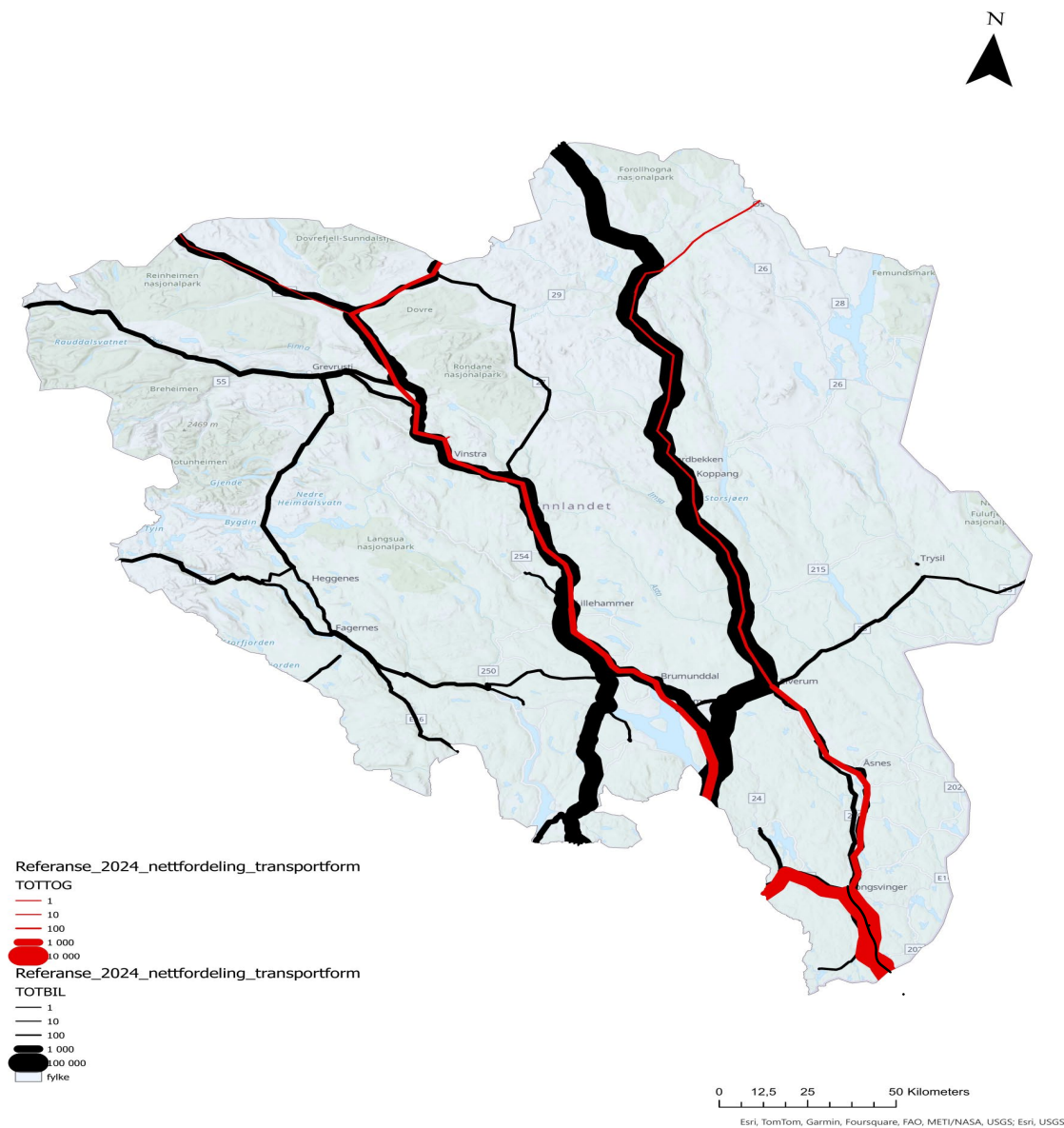
Figur 4-4 illustrerer hovedstrømmene på veg og bane for Innlandet (alle varegrupper).

Transitt gjennom fylket er i størrelsesorden ca. 64 % av tonnmengder transportert inn eller ut av fylket. Nasjonalt er dette viktige varestrømmer som binder nord og sør i Norge sammen.

Interne transporter i fylket er ca. 76% av tonnmengdene transportert inn eller ut av fylket. En del lokale massetransporter i forbindelse med anlegg kommer i tillegg og gjør de interne transportene til en større andel i forhold til transporten inn eller ut.

Et interessant perspektiv er verdien av varene som eksporteres (til utlandet) fra fylket. Basert på verdiene i 2021, oppjustert for valutautviklingen siden 2021, er verdien cirka:

- Thermo og sjømat: 0,2 milliarder kroner
- Stykk gods: 9,1 milliarder kroner
- Industriegods: 15,4 milliarder kroner
- Tømmer: 1,2 milliarder kroner
- Bulk (tørr og våtbulk): 0,8 milliarder kroner



Figur 4-4. Plott av hovedstrømmer veg og bane for Innlandet. Antall tonn per år. Figuren viser ikke reelle strømmer, men optimale rutevalg som beskrevet i delkapittel 2.2,

Godsstrømmer som krysser fylkesgrensen

Tabell 4-3 viser hvordan trafikken inn til fylket fordeler seg på de ulike varegruppene som transporteres. Fordelingen er tatt på stedet hvor de ulike vegene passerer inn i fylket.

Tabell 4-3. Varegruppefordeling, biltransporter inn til fylket.

	VEG REFERANSE 2024 (INN I FYLKET)								
	RV3 Tynset	E6 Dovre	E136 Lesja	E16 Filefjell	E16 Kongsvinger øst	E6 Stange sør	RV4 Hadeland sør	E16 Valdres sør	E16 Nes på Romeriket
Sum (1000 tonn)	746	520	968	416	47	3008	1504	359	950
Stykkogods	8%	24%	23%	76%	54%	18%	31%	38%	17%
Fisk	37%	23%	14%	2%	0%	0%	1%	0%	1%
Termo	1%	12%	11%	3%	0%	2%	6%	6%	2%
Industrigods	34%	26%	38%	16%	12%	52%	26%	31%	16%
Tømmer	0%	0%	1%	0%	0%	2%	2%	0%	10%
Våtbulk	11%	7%	3%	0%	20%	10%	19%	11%	22%
Tørrbulk	9%	9%	11%	2%	14%	16%	14%	14%	32%
Sum %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Det er til dels store variasjoner i varegruppesammensetningen mellom ulike vegsnitt inn i fylket. For eksempel er fisk viktige varer ved rv.3 Tynset og E6 Dovre, mens det nesten ikke er til stede på andre innganger i fylket. Industrigods er den største gruppen ved E6 Stange sør, mens stykkogods er desidert størst E16 Filefjell og Valdres sør.

Tabell 4-4 viser tilsvarende varegruppefordelingen for vegtrafikken ut av fylket.

Tabell 4-4. Varegruppefordeling, biltransporter ut av fylket.

	VEG REFERANSE 2024 (UT AV FYLKET)								
	RV3 Tynset	E6 Dovre	E136 Lesja	E16 Filefjell	E16 Kongsvinger øst	E6 Stange sør	RV4 Hadeland sør	E16 Valdres sør	E16 Nes på Romeriket
Sum (1000 tonn)	1361	861	873	227	29	1229	1528	235	675
Stykkogods	20%	47%	60%	49%	12%	18%	31%	31%	25%
Fisk	0%	2%	2%	6%	1%	19%	10%	9%	0%
Termo	3%	7%	2%	31%	0%	4%	3%	2%	1%
Industri	66%	38%	26%	9%	21%	33%	37%	31%	19%
Tømmer	1%	0%	0%	0%	48%	0%	4%	16%	7%
Våtbulk	5%	3%	4%	5%	10%	7%	2%	1%	4%
Tørrbulk	5%	3%	6%	1%	8%	20%	13%	9%	44%
Sum %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Det er til dels store variasjoner i varegruppesammensetningen mellom ulike vegsnitt ut fra fylket. For eksempel er stykkogods viktige varer ved E136 Lesja, E16 Filefjell og E6 Dovre, mens industrigods har store andeler ved RV.3 Tynset, E6 Dovre og RV. 4 Hadeland sør.

For jernbanekorridorene har Rørosbanen 100 % tømmer. For Oslo-Trondheim og Trondheim-Oslo viser Tabell 4-5 fordelingen av kombigodset på ulike varegrupper.

Tabell 4-5. Kombigodset på Dovrebanen fordelt på varegrupper (% av totalen).

	Oslo - Trondheim	Trondheim - Oslo
Sum (1000 tonn)	459	251
Stykkogods	65%	33%
Sjømat	0%	34%
Termo	28%	22%
Industrivarer	4%	11%
Tømmer	0%	0%
Tørrbukk	0%	0%
Våtbukk	2%	0%
SUM %	100%	100%

Tabell 4-6 viser tømmertransportene, fordelt på internt i fylket og inn/ut av fylket.

Tabell 4-6. Tømmertransporter Innlandet (millioner tonn per år).

	Bil	Tog
Internt	1,5	0,0
Inn til fylket	0,3	0,0
Ut av fylket	0,8	2,0

Tabell 4-7 viser hva dette utgjør i tusen biler og antall tog med last per år.

Tabell 4-7. Tømmertransporter – antall biler og tog per år Innlandet.

	Bil	Tog
Internt	40 000	0
Inn til fylket	8 000	0
Ut av fylket	21 000	1800

Tømmer er en gruppe med store mengder ut av fylket.

Her har jernbanen en viktig rolle. Største mottakerområder med jernbane er Karlstad området (ca.1,1 millioner tonn), Halden (Saugbrugs) (ca. 0,3 millioner tonn) og Sarpsborg (Borregaard) (ca. 0,15 Mill tonn).

Selected link analyser

Ved hjelp av en analysemetode kalt Selected link kan modellverktøyet vi se det totale forløpet av alt gods i begge retninger som går gjennom en valgt lenke. Teknikken illustrerer betydningen av trafikken gjennom lenken. Den kan særlig være opplysende med hensyn til transittrafikk - hvor denne kommer fra og hvor den går videre, både innenfor og utenfor fylket.

Det som vises, er begrenset til det som strømmer gjennom «selected link». De totale mengdene på vegstrekningene er derfor større.

Man kan også vise selected link for utvalgte varegruppenivå. I vedlegget ligger plott for de samme strekningene og lenker, men fordelt på stykkgods, industrigods, tømmer og bulk.

Figur 4-5 viser plott for E6 rett nord for Mjøsbrua der E6 og RV. 4 skiller lag.

De store trafikkstrømmene på E6 er transitt. I stor grad er dette mellom Møre og Romsdal og Oslo/Akershus og delvis lenger sør. Små mengder i Sverige sier at av trafikken på veg som går gjennom lenken, er lite import eller eksport knyttet til Sverige.



Figur 4-5. Plott av trafikkmengder gjennom selected link på E6. Transportmengder på lenkene i henhold til angitt pilretning på kartet. Antall tonn per år. Figuren viser ikke reelle strømmer, men optimale rutevalg som beskrevet i delkapittel 2.2,

Figur 4-6 viser plott for E16 øst-vest. Selected link er her satt rett sør for Tyinkrysset der fv.53 Tyinvegen møter E16.

Også for E16 er transitt vesentlig, men relativt sett noe mindre enn for E6. Figuren viser at veien er vesentlig for transitt mellom områdene nord og sør for Sognefjorden østover til det sentrale Østlandet og nordover mot Trøndelag og Nord-Norge. Plott per varegruppe er vist i vedlegg.

Trafikk over Valdresflya er vist som om Flya var åpen hele året. De mengdene som er angitt der, må derfor ca. halveres, med en tilsvarende økning på alternative vegger.

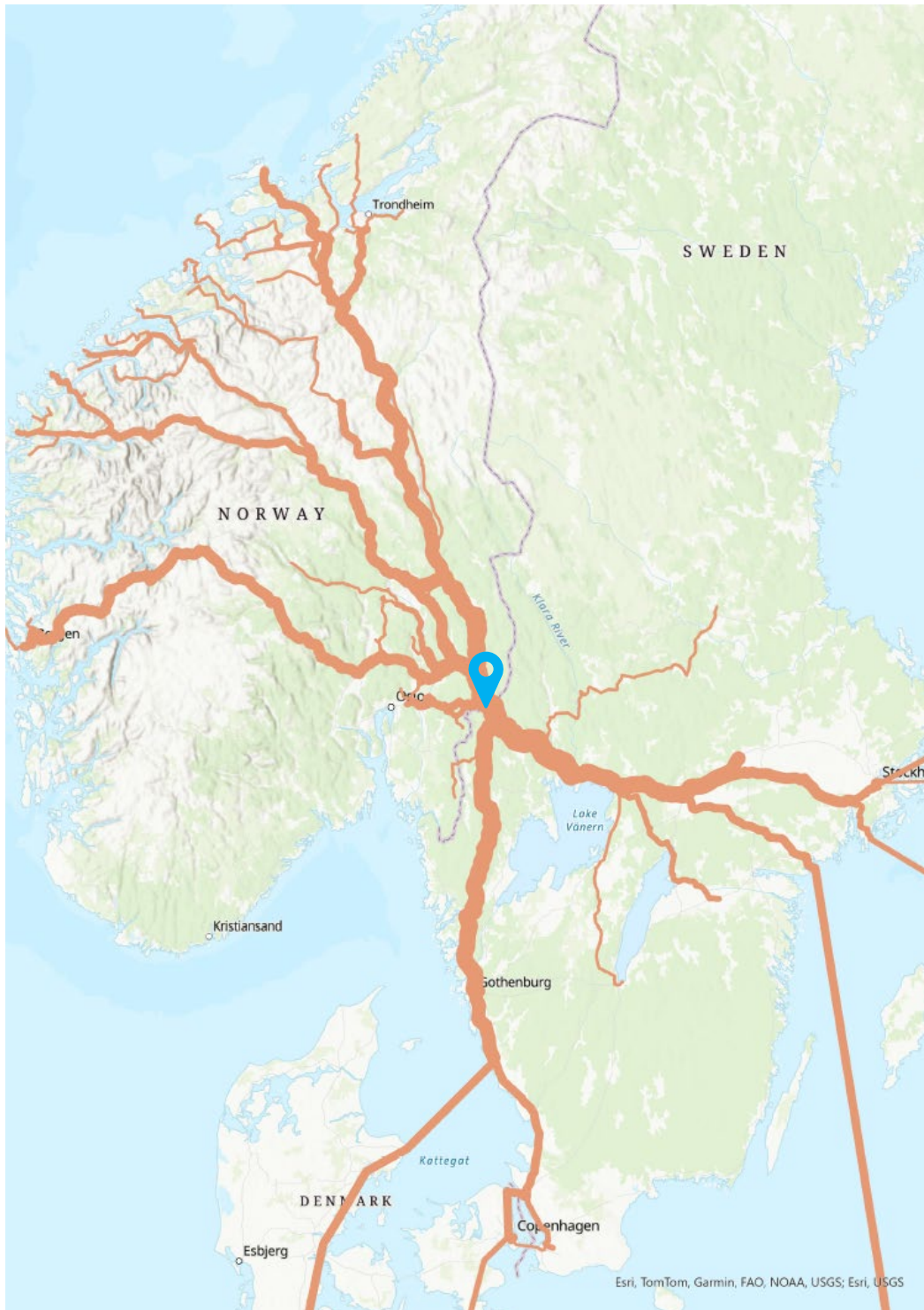


Figur 4-6. E16 Øst-Vest, Tyinkrysset. Antall tonn per år. Figuren viser ikke reelle strømmer, men optimale rutevalg som beskrevet i delkapittel 2.2,

Figur 4-7 viser plott for rv. 2. Selected link er satt like ved riksgrensen nær Magnor.

En stor del av trafikken er transitt mellom Vestland/Møre og Romsdal og Sverige/utland.

Fordeling på varegrupper vist i vedlegg.



Figur 4-7. rv. 2 Riksgrense. Figuren viser ikke reelle strømmer, men optimale rutevalg som beskrevet i delkapittel 2.2,

Figur 4-8 viser trafikken på rv.3. Selected Link er satt ved Imsroa, mellom Rena og Koppang. Det fremgår at de store trafikklstrømmene på rv.3 er transitt. Transittten går mellom Oslo/Akershusregionen og Trøndelag til Nordland. rv.3 er hovedåren mellom Østlandet og Trøndelag og videre nordover.



Figur 4-8. rv. 3 Østerdalen. Antall tonn per år. Figuren viser ikke reelle strømmer, men optimale rutevalg som beskrevet i delkapittel 2.2.

4.5 Regionfordeling

Største godsmengder eksklusiv tømmer er knyttet til de tre byregionene rundt Hamar, Kongsvinger og Gjøvik.

Inngående transporter er den dimensjonerende retningen. Det er i stor grad forbruksvarer, men også industrivarer, spesielt for byregionene. Siden befolkningstettheten ligger i byregionene, vil de også ha de relativt sett største mengdene med spesielt forbrukervarer.

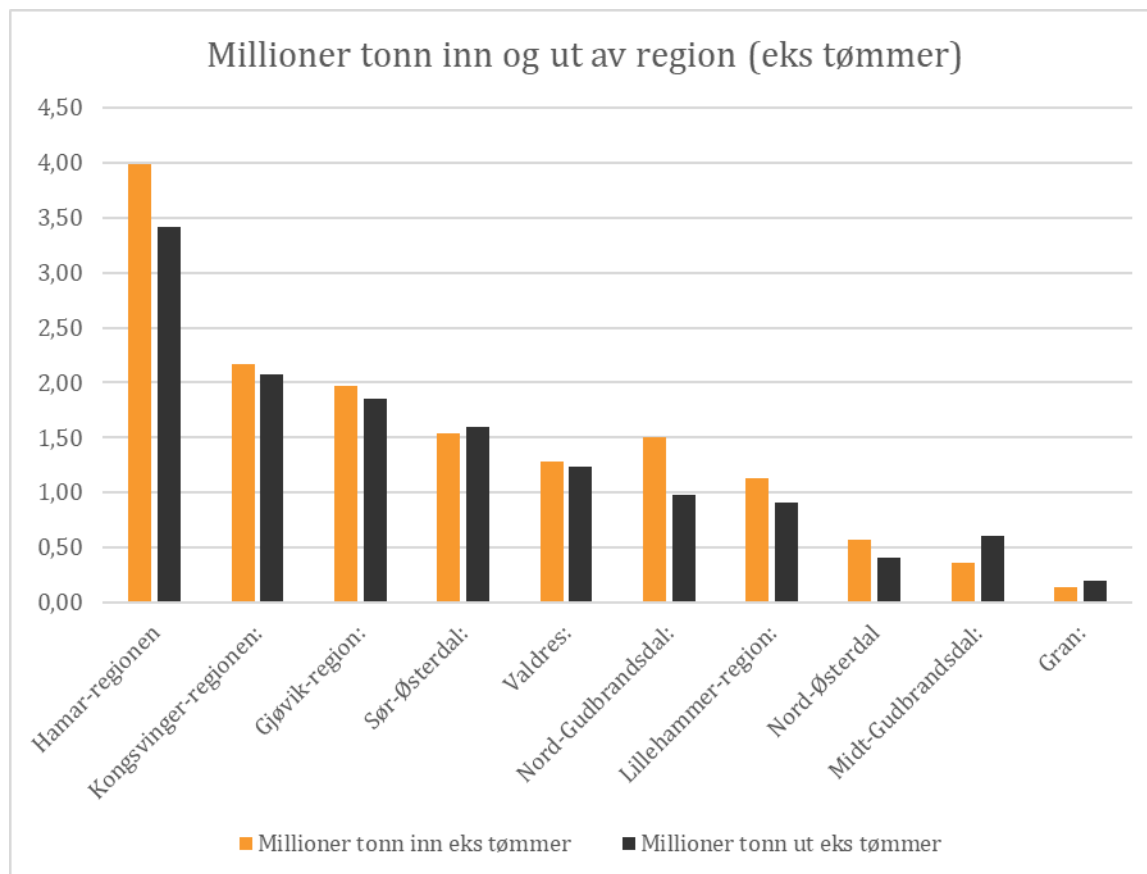
De største industrikonsentrasjonene ligger i byregionene, noe som forsterker at de største mengdene går til og fra byregionene.

En del transporter internt i fylket vil være knyttet til anleggsvirksomhet og vil kunne variere over tid mellom ulike kommuner. Figur 4-9 viser regionfordelingen av kommunene i Innlandet.



Figur 4-9. Regionfordeling av kommunene.

Figur 4-10 viser godsmengder inn og ut av de ulike regionene.



Figur 4-10. Godsstrømmer inn og ut av regionene.

Tabell 4-8 viser varegruppefordelingen for varestrømmene inn til regionene i fylket. Regionens interne transporter er ikke inkludert.

Tabell 4-8. Varegruppeinndeling av transportene inn til regionene. (Tusen tonn per år, 2024).

Varegrupper	Nord-Gudbrandsdal	Valdres	Nord-Østerdal	Midt-Gudbrandsdal	Lillhammer	Gjøvik	Gran	Sør-Østerdal	Kongsvinger	Hamar
Stykkgoods	112	135	138	87	160	295	51	363	254	792
Sjømat	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
Termo	20	49	14	2	19	94	5	21	70	179
Industrivarer	59	49	52	50	91	380	35	157	225	341
Tømmer	0	0	11	88	255	116	46	119	188	143
Våtbulk	73	31	83	40	160	164	13	74	145	194
Tørrbulk	145	67	129	53	143	351	34	186	444	816
SUM	409	331	428	320	828	1,401	183	919	1,331	2,468

Største enkeltvaregrupper inn til regionene er:

- Nord-Gudbrandsdal: Raffinerte oljeprodukter
- Valdres og Hamar: Matvarer konsum (Stykkgoods)
- Nord-Østerdal: Byggevarer (Stykkgoods)
- Midt-Gudbrandsdal, Lillehammer, Gran: Tømmer
- Gjøvik: Andre metaller (det vil si andre metaller enn stål) (Industrivarer)

Hovedrapport

- Sør-Østerdal: Trelast og trevarer (Industrivarer)
- Kongsvinger: Avfall og gjenvinning (Tørrbulk)

Tabell 4-9 viser trafikk ut fra regionene, fordelt på varegrupper. Mengdene er eksklusiv regionens interne transporter.

Tabell 4-9. Transport ut fra fylket, fordelt på varegrupper. Tusen tonn per år (2024).

Varegrupper	Nord-Gudbrandsdal	Valdres	Nord-Østerdal	Midt-Gudbrandsdal	Lillhammer	Gjøvik	Gran	Sør-Østerdal	Kongsvinger	Hamar
Stykkogds	108	58	78	355	112	285	19	252	255	578
Sjømat	0	1	1	0	0	0	0	2	2	2
Termo	5	11	32	33	33	71	11	88	60	102
Industrivarer	13	51	67	30	54	321	19	130	226	430
Tømmer	53	179	193	48	234	396	91	844	709	624
Våtbulk	6	0	9	5	38	13	10	4	55	32
Tørrbulk	54	158	19	54	219	175	135	164	347	929
SUM	239	459	400	525	690	1,261	284	1,484	1,653	2,697

Største varegrupper ut fra de ulike regionene er:

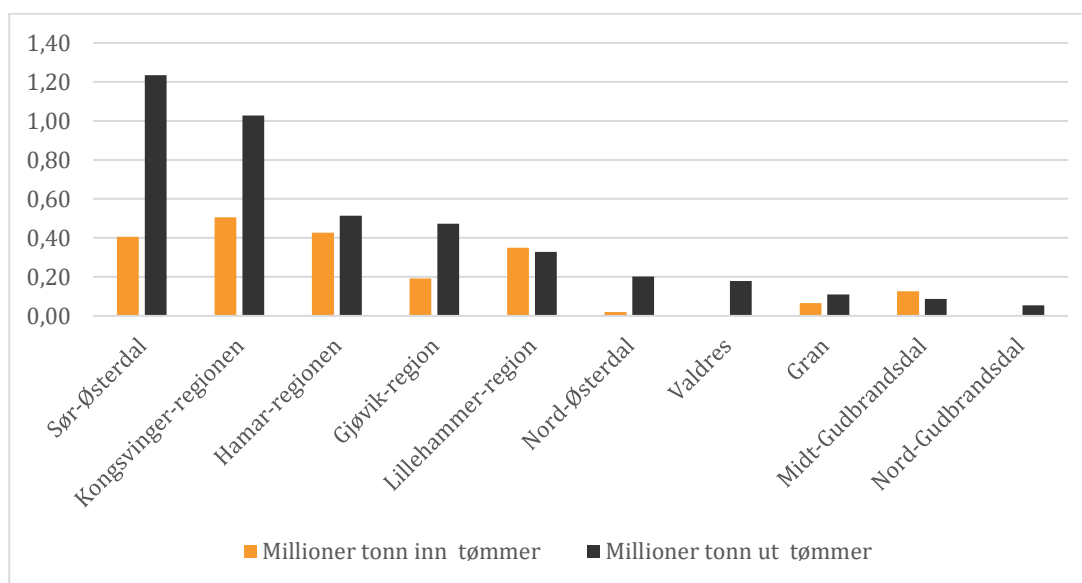
Midt-Gudbrandsdal: Trelast og trevarer (Stykkogds)

Gran: Avfall og gjenvinning (Tørrbulk)

Alle andre regioner: Tømmer

I vedlegg er det vist transport inn og ut av kommunene i hver av regionene.

Figur 4-11 viser fordelingen av tømmer for de ulike regionene.



Figur 4-11. Fordeling av tømmer mellom de ulike regionene. 2024. Millioner tonn per år.

Største tømmermengder fra regioner Sør-Østerdal og Kongsvinger, fulgt av Hamar, Gjøvik og Lillehammer.

Tabell 4-10 viser fordelingen av tømmer lastet opp på jernbane fordelt på Østerdalen, Gudbrandsdalen og Innlandet for øvrig. Innlandet for øvrig, er største gruppe. Den består i denne sammenheng av Norsenga, Våler og Sørli

Tabell 4-10. Lastet tømmer på jernbane, fordelt geografisk. Millioner tonn per år. (2024)

Region	Lastet
Østerdalen	0,7
Gudbrandsdalen	0,4
Innlandet for øvrig	0,9

Kartet i Figur 4-12 viser de større tømmerterminalene og deres plassering.



Figur 4-12: Godsterminaler med vesentlige godsmengder fra godsmodellen i Innlandet

Tabell 4-11 viser tonn tømmer brutt ned på terminaler.

Tabell 4-11. Lastet tømmer på jernbane, fordelt på terminaler (2024). Millioner tonn per år.

Terminal	Lastet
Hove	0,3
Koppang	0,1
Norsenga	0,4
Sørli	0,4
Vestmo, Elverum	0,4
Våler	0,1
Rena	0,1

Noen av de mindre terminalene (f.eks. Auma, Kvam, Atna) er lite/ikke i bruk, og er ikke angitt her. Lastet mengde fordeler seg relativt likt mellom Norsenga, Sørli, Vestmo og Hove. 0,4 millioner tonn tilsvarer ca. 400 tog per år.

Sjømat, termovarer, stykkgods og industrigods er i stor grad det vi kaller containeriserbart gods, som kan være med en container (tog) eller på en semitrailer. I så måte er dette gods hvor det rent teknisk er konkurransemuligheter mellom bil og tog. Tabell 4-12 viser fordelingen av containeriserbart god for Innlandet.

Tabell 4-12. Containeriserbart gods Innlandet. Millioner tonn per år. (2024)

Varestrøm	Bil	Tog
Internt	1,6	0
Inn til fylket	3,1	0,04
Ut av fylket	3,1	0
Transitt gjennom	7,1	0,7

For disse varegruppene er transitten gjennom fylket større enn varestrømmene inn og ut. Dette er de eneste varegruppene med transitt av noen betydning gjennom fylket. Mesteparten av transitttrafikken går med bil.

Et interessant spørsmål med hensyn til transportfordelingen er om all biltransporten er ren biltransport, eller om deler av det som i Innlandet er biltransport egentlig er del av en større transportkjede med båt eller tog, med terminaler utenfor fylket. Tabell 4-13 viser hvordan biltransportene inn til fylket fordeler seg på ulike typer transportkjeder.

Tabell 4-13. Ulike transportkjeder som skaper biltransport inn til fylket (millioner tonn per år) 2024.

	Alle	Tømmer	Bulk	Stykk gods og industrigods
Bil dør til dør	5,3	0,3	2,1	2,9
Bil, til/fra båt (distribusjon)	0,4	0	0,2	0,2
Bil til/fra internasjonal ferge (distribusjon)	0,01	0	0	0,01
Bil til/fra jernbaneterminal utenfor fylket (distribusjon)	0,04	0	0	0,04
Sum distribusjonskjøring	0,5	0	0,2	0,3
Bil totalt	5,8	0,3	2,3	3,2

Totalt sett er dør til dør dominerende for bil, mens gods som kjøres fra havner eller terminaler for jernbane utenfor fylket, holder seg innenfor 10% av den totale biltransporten inn til fylket. Det er variasjoner mellom varegruppene, hvor distribusjonskjøring fra havn eller jernbane er størst for stykk- og industrigods, samt bulk.

Tabell 4-14 viser tilsvarende fordelingen for biler ut fra fylket.

Tabell 4-14. Fordeling av biltransport ut fra fylket på ulike typer transportkjeder (millioner tonn per år) 2024.

	Alle	Tømmer	Bulk	Stykk gods og industrigods
Bil dør til dør	4,1	0,6	0,8	2,7
Bil, til/fra båt (distribusjon)	0,8	0,03	0,4	0,3
Bil til/fra internasjonal ferger (distribusjon)	0	0	0	0,01
Bil til/fra jernbaneterminal utenfor fylket (distribusjon)	0,2	0,2	0	0,05
Sum distribusjonskjøring	1,0	0,2	0,4	0,4
Bil totalt	5,1	0,8	1,2	3,1

For biltransport ut fra fylket, har dør til dør en andel på ca. 80%. Bil til havner eller jernbaneterminaler utenfor fylket er ca. 20 % av utgående transport.

Tabell 4-15 viser fordelingen for bulktransportene.

Tabell 4-15. Fordeling av bulktransporter, (millioner tonn per år), 2024.

	Bil	Tog
Internt	6,9	0
Inn til fylket	2,3	0
Ut av fylket	1,2	0,04
Transitt gjennom	0,5	0

I all hovedsak er det fylkesinterne, korte transporter (anleggsmasse, grus og avfall).

5 Referansescenarier 2030 – 2060

Som et sammenligningsgrunnlag for tiltakscenariene som er konsekvensberegnet, så er det beregnet referansescenarier for 2030 og 2060. Disse er i utgangspunktet bygd på samme forutsetninger som 2024 beregningen, men de underliggende ikke-transportmiddelfordelte varestrømmene er fremskrevet basert på

samme vekstfaktorer som lå til grunn for NTP-prognosene (Madslie, Hovi, Hansen, 2022). For øvrig er det noen mindre justeringer på noen tog lengder i forhold til NTP-prognosene¹. Nedenfor presenteres den veksten som følger av NTP-prognosen for ulike varestrømmer på bil, tog, tømmerbil og tømmer tog.

Tabell 5-1 viser utviklingen mellom 2024 og 2030 samt 2060 scenariet for biltransport.

Tabell 5-1. Millioner tonn per år (fremskrevet vekst i periode i parentes) 2024-2030-2060, bil.

	2024	2030	2060
Internt	9,9	10,5 (5%)	12,4 (18%)
Inn til fylket	5,8	6,9 (19%)	9,3 (34%)
Ut av fylket	5,1	7,3 (43%)	7,9 (8%)
Transitt gjennom	7,7	8,3 (8%)	11,1 (34%)
Sum (millioner tonn)	28,5	33,0 (16%)	40,7 (23%)

Utviklingen for biltransport internt i fylket er beregnet med en vekst på ca. 5% i perioden 2024-2030, og ca. 18% i perioden 2030-2060. For transport inn til fylket er det beregnet ca. 19% i perioden 2024-2030, og ca. 34% 2030 – 2060. For transport ut av fylket beregnet ca. 43% vekst fra 2024 til 2030, og ca. 8% i perioden 2030-2060. For transitt er det beregnet ca. 8% 2024 – 2030, og 34% 2030 til 2060.

Den fremskrevne veksten for biltransport viser at den største veksten frem mot 2030 kommer på transportstrømmer ut av fylket. På lengre sikt, frem mot 2060 er veksten sterkest på transporter inn til fylket, og for transitt. For interne transporter i fylket ventes kun moderat vekst.

Ulike vekstrater fra 2024 til 2030 sammenlignet med 2030 til 2060 skyldes dels ulike forventninger knyttet til vekten i ulike næringer, og noe ulike befolkningsprognoser. Tidsperioden er også ulik, veksttallene viser aggregert vekst for hele perioden. Tabell 5-2 viser utviklingen for tog.

Tabell 5-2. Millioner tonn per år 2024-2030-2060, tog.

	2024	2030	2060
Ut av fylket	2,0	2,2 (10%)	3,4 (54%)
Transitt gjennom	0,7	1,0 (42%)	1,3 (30%)
Sum (millioner tonn)	2,7	3,2 (18%)	4,7 (47%)

For jernbanetransport ut av fylket medfører framskrivningene en økning på ca. 10% i perioden 2024-2030, og pluss 54% fra 2030 til 2060. For transitt gir framskrivningene en vekst på 42% fra 2024 til 2030, og en økning på 30% fra 2030 til 2060. For toget så kommer veksten frem mot 2030 først og fremst på transitttransporten. Frem mot 2060 er det derimot veksten i tømmertransporten ut av fylket som driver veksten.

Tabell 5-3 viser utviklingen for tømmer med bil.

¹ I beregningen av NTP-prognoser ble det benyttet tog lengder på 430 m. I referansescenariene er det benyttet fra 450-740 m avhengig av togstrekning. For Dovrebanen er det benyttet 520 m.

Tabell 5-3. Millioner tonn tømmer per år 2024-2030-2060, bil.

	2024	2030	2060
Internt	1,5	1,6 (6%)	2,1 (31%)
Inn til fylket	0,3	0,4 (33%)	0,5 (25%)
Ut av fylket	0,79	0,83 (5%)	1,4 (75%)
Transitt gjennom	0,0	0,0	0,1
Sum (millioner tonn)	2,6	2,8 (9%)	4,1 (45 %)

Veksten frem mot 2030 kommer først og fremst på transporten av tømmer inn til fylket. På lengre sikt frem mot 2060 er det uttransport av tømmer som driver veksten.

For jernbane viser Tabell 5-4 utviklingen mellom scenariene for jernbane.

Tabell 5-4. Millioner tonn tømmer per år 2024-2030-2060, tog.

	2024	2030	2060
Ut av fylket	2,0	2,9 (45%)	3,5 (21%)

Dette tilsvarer en vekst på pluss 45 % 2024 – 2030 og på pluss 21 % 2030 – 2060. Altså en vesentlig sterkere vekst frem mot 2030 eller fra 2030 til 2060. Den lavere vekst skyldes en lavere vekstforventning for tømmeravvirkningen i perioden 2030-2060 enn i perioden 2024-2030. Dette ligger i de underliggende vekstanslagene i NTP- prognosene.

Utviklingen mellom scenariene 2024-2030-2060 er en jevn vekst i perioden. Underliggende forutsetning er relativt stabilt næringsliv, men med organisk vekst.

Større nye etableringer kan endre trafikken. Tømmer er en vesentlig varegruppe, og endringer i avvirkningsmønster, etablering av nye foredlingsindustri eller større endringer i produksjon av papir kan endre transportmønsteret.

6 Scenarier

6.1 Forutsetninger og metodisk tilnærming

6.1.1 Scenarier, hensikt og analysemetode

Som bakgrunn for diskusjon av effekten av ulike tiltak er det gjort beregninger og analyser av tre scenarier:

- 1) Jernbanesatsing
- 2) Verdiskaping
- 3) Miljøvennlig biltransport

Hensikten med scenarioanalysen er å illustrere effekten av en del ulike tiltakspakker og tiltaksretninger – både regionale og nasjonale. Scenariene må ikke tolkes som konkrete handlingsplaner, men som analyse av ulike forutsetninger for strategi. Resultatene utgjør et verdifullt faktagrunnlag for videre strategiarbeidet.

Tiltakspakkene består av flere tiltak, og noen av disse kan gi til dels overlappende effekter. Noen av tiltakene vil også kunne gå i ulik retning for eksempel med hensyn til transportfordeling. På grunn av systemeffekter er ikke resultatet fra en pakke nødvendigvis lik summen av hva som enkelttiltakene ville gitt. Et eksempel er at potensiell kombitrafikk på Sørli er større her enn i eget prosjekt for Sørli, ut ifra at vi kombinerer terminalåpning med lengre tog på Dovrebanen, trafikk over Oslo havn, med mer.

Beregningsmessig vil tiltak som går på bilparkens sammensetning med hensyn til nullutslipp/diesel, kapasitet og avgifter i modellen måtte gjøres nasjonalt. Det betyr at effekten av disse tiltakene i scenarioberegningene også i utgangspunktet beregnes basert på at tiltaket gjennomføres nasjonalt.

Det som vises er samlede systemeffekter av tiltakspakkene, primært med hensyn til transportfordeling (konkurrensflaten), mengder over jernbaneterminaler, estimater av nytte og utslippsreduksjoner.

Forutsetninger for de tre scenariene er utformet av prosjektgruppen i fylket, og operasjonaliseringen av hva som kan analyseres ved hjelp av modellene er foreslått av Multiconsult.

Alle scenariene er beregnet for 2030 og 2060.

6.1.2 Samfunnsnytte

I NGM beregnes logistikkostnader for næringslivet. Reduksjon i de bedriftsøkonomiske logistikkostnadene i scenariet sammenlignet referansen, defineres som bruttonytten samfunnet har som følge av det aktuelle scenariet. Dette er en grovt forenklet samfunnsøkonomisk tilnærming. I en komplett samfunnsøkonomisk kost-/nytteanalyse ville i tillegg effekter av andre virkninger som reduserte utslipp av klimagasser, endret ulykkesrisiko, endringer i avgiftsinntekter og vedlikeholdskostnader, samt selve investeringskostnaden inngått i de såkalt prissatte virkningene. I tillegg ville ikke-prissatte virkninger blitt kartlagt, og omfattet konsekvenser for ytre miljø (natur, klima, friluftsliv mm).

6.1.3 Klimagassutslipp og nullutslippsbiler

Scenariene Sc2 Verdiskaping og Sc3 Miljøvennlig biltransport, benytter begge nullutslippsbiler i ulik fordeling for 2030 (25%) og 2060 (100%). I de kostnadsmodellene som brukes i NGM for nullutslippsbilene gir disse noe høyere kostnader enn rene fossilbiler. På sikt forventes dette å endres, og nytteverdien vil kunne endres noe i forhold til beregningen her. Lavere kostnader for bilene enn beregnet, vil også kunne gi noe redusert overføring til bane.

For scenariene som forutsetter nullutslippsbiler (scenario 2 og 3) så er utslippsfaktorene for biler i 2030 basert på scenarioforutsetningen om 25% nullutslippsbiler i 2030, satt til 75% av utslippet for diesalbiler, og for 2060 til 0.

For scenario 1 (Jernbanesatsing) er det ikke lagt inn forutsetninger om nullutslippsbiler. Dette er gjort for å rendyrke effektene av de ulike jernbanetiltakene som er lagt inn i scenariet.

For å se effekten av tiltakspakken i scenariet, så vil det å sammenligne med en referanse med fossilbiler, slik vi gjør for Sc1 Jernbanesatsingen, ikke gi et riktig bilde av nytten fordi nullutslippsbilene isolert sett øker kostnadene. (For Sc1 er det ikke i beregningene forutsatt nullutslippsbiler.) Derfor er det for nytteestimatet og effekten for transportfordelingen som følger av tiltakspakkens øvrige tiltak, gjort en sammenligning med en referanse som har samme andel nullutslippsbiler som tiltaksscenarioet.

For beregning av utslippsreduksjon så sammenligner vi med referanser som er basert på fossilbiler. Dette gjelder Sc2 og Sc3.

I Sc3 Miljøvennlig biltransport har vi også sammenlignet med en alternativ referanse med fosilbiler, men med kostnadene korrigert med kraftig økt CO2-avgift som en følsomhetsanalyse.

Beregninger av utslippsreduksjoner (CO2) er basert på utslippsfaktorer per tonnkm for de ulike transportmidlene.² Ved sammenligning mellom scenario og referanseberegninger så multipliseres endringene i tonnkm med utslippsfaktorene for å få frem endret utslipp. Ved overføring fra veg til bane gir reduserte tonnkm på veg utslippsreduksjon, økte tonnkm på elektrisk jernbane gir ingen utslipp, mens eventuelle økninger på dieseljernbane isolert sett gir økninger.

Alle disse beregningene gjøres nasjonalt.

Scenario 2 og 3 vil få en todelt årsak til reduksjoner/endringer: Overgang til nullutslippsbiler, og trafikkvridninger mellom veg og bane.

6.2 Scenario 1 - Jernbanesatsing

Scenario 1 består av følgende tiltak:

- Elektrifisering av Rørosbanen og Solørbanen
- Flerbruksterminaler Sørli, Kongsvinger, Eina Nord (mellom Eina og Reinsvoll)
- Åpnet muligheten for direkte omlasting tog-sjø i Oslo havn
- Tilsving Hamar, Kongsvinger og Elverum
- Kapasitetsøkning (kryssningsspor) på Dovrebanen (på gods), Røros, Kongsvingerbanen, Solør og Gjøvikbanen. Dimensjonert til minst 640 m tog lengde
- Dobbeltsporparsell Hovedbanen frem til Hamar

Dette er implementert i NGM ved at elektrifisert linje opprettes på Rørosbanen Støren – Hamar. Linjen åpnes også for mulig kombitrafikk. Videre åpnes linjen Roa-Reinsvoll for tømmer og kombi.

Kapasitetsøkning på Dovrebanen legges inn ved at det åpnes for en moderat økning i tog lengder på Dovrebanen, Gjøvikbanen og Rørosbanen (tog lengder 650m for kombi 2060 og 600m i 2030). For Kongsvingerbanen hvor 740m tog er lagt inn i tråd med Jernbanedirektoratets strategier, er det forutsatt at tilstrekkelig tiltak er gjennomført for å sikre kapasiteten. For tømmer tog er det gjort en vurdering med noe kortere tog lengder på enkeltstrekningene. Her vil også terminalene være begrensende for tog lengde.

Tilsving implementeres ved at fremføringstid på enkelte relasjoner i «los-matrisene» reduseres.

6.3 Scenario 2 - Verdiskaping

Scenario 2 består av følgende tiltak:

- Flerbruksterminaler åpnes Sørli, Kongsvinger, Gjøvikbanen (Eina-Reinsvoll)
- Åpner muligheten for direkte omlasting jernbane-sjø i Oslo havn
- Tilsving Hamar, Kongsvinger og Elverum
- Kapasitetsøkning (kryssningsspor) på Dovrebanen (på gods), Kongsvingerbanen og Gjøvikbanen. Dimensjonert til minst 640 m tog lengde
- Moderat utbygging av energistasjoner

² Se blant annet: Rødsetn et al. (Rødseth, et al., 2019)

Hovedrapport

- Bedre fremkommelighet på fv. 33 og fv. 24, rv. 2,3,15,25 , E16, E6 og E136 i 2030 og 2060. For 2060 i tillegg E136 Vestnes-Dombås, rv 25 Hamar-Løten, rv.2 og rv.15.
- Flere veger godkjent for modulvogntog
- Økt kapasitet tømmerbiler
- Nye/kraftigere bruer Brandval/Kirkenær, Tolga, Os

Implementeringen i NGM er for jernbanetiltakene som i Sc1 Jernbanesatsing, med unntak av at det ikke er lagt inn elektrifisering av Røros- og Solørbanen.

Det er forutsatt en moderat utbygging av energistasjoner. I NGM implementeres dette ved at det forutsettes en mix av nullutslipp og fossilt 25/75 som beregningsforutsetning for bil 2030 og 100% nullutslipp 2060 (NB: nasjonalt). Dette legges inn som kostnadsforutsetninger i modellen – for øvrig forutsettes at tilstrekkelig lade-/fyllinfrastruktur for fossilfri transport er til stede.

Bedre fremkommelighet på Fv24, Fv33, rv.2,rv.3, rv.15, rv25, E6, E16, E136 implementeres ved noe økning i gjennomsnittlig hastighet. For 2030 gjelder det bare E16 Kongsvinger-E6, E6 Øyer-Otta, rv. 4 Mjøsbrua-Oslo, Fv 24 og Fv33. For 2060 kommer i tillegg E136 Vestnes-Dombås, rv25 Hamar-Løten, rv.2 og rv.15.

Flere veger åpnes for modulvogntog og bruer ved Tolga, Os, Brandval og Kirkenær forsterkes. Effekten av dette tas ut i form av økning av gjennomsnittlig last på tømmerbiler med 10% i 2030 og 25% i 2060.

Det kan være at enkelte veger som virkeligheten allerede er åpnet for Modulvogntog (MVT) ikke er står som åpnet for MVT i referansemodellen. Når scenariet inkluderer åpning av disse vegstrekningene for MVT som en del av tiltakspakka kan effekten bli noe overvurdert.

6.4 Scenario 3 - Klimavennlig godstransport på bil

Dette scenariet inneholder følgende tiltak:

- Full utbygging av energistasjoner langs hovedvegnettet
- Alle fylkesveger funksjonsklasse B og C åpnes for modulvogntog
- 3-4 dobling av CO2 avgifter på fossilt brensel
- Tilskudd til etablering av energistasjoner på hubene i Innlandsporteføljene og godsterminaler
- Bedre fremkommelighet (BK10/60) på fylkesveger funksjonsklasse B og C,

Full utbygging av energistasjoner er implementert som en beregningsforutsetning med 25% nullutslipp for bil i 2030 og 100 % 2060. Dette gjelder i modellen nasjonalt.

4-dobling av CO2-avgift legges inn i kostnadsmodellen for 2030. Det forutsettes at avgift på diesel/drivstoff til tog og skip ikke økes. Alle fylkesveger klasse B og C i Innlandet åpnes for modulvogntog.

Referansemodellen kan vise veger som ikke er åpnet for modulvogntog, men som i virkeligheten har blitt åpnet for modulvogntog

Når scenariet inkluderer åpning av disse vegstrekningene for MVT som en del av tiltakspakka kan effekten bli noe overvurdert.

Tilskudd til energistasjoner gir ikke i endringer i NGM, men er en mulig forutsetning for scenariets beregningsforutsetninger for nullutslippskjøretøyer på veg.

I all hovedsak er dette nasjonale tiltak.

Generelt så vil kostnadsnivået heves fordi utslippsfrie biler inntil videre er kalkulert med høyere kostnader enn fossildrevne biler.

For å vise effekten av tiltakene, har vi derfor sammenlignet næringslivets kostnader i scenariet med en reviderte referanser basert på samme forutsetninger som scenariet med utslippsfrie biler.

6.5 Sammenligning av scenarier

Alle tall er nasjonale effekter, også for tiltak begrenset til fylket. Med nasjonalt menes innenfor norsk territorium om ikke annet er angitt. Det betyr at utslippsreduksjoner ikke inkluderer eventuelle reduksjoner i andre land. Unntak fra dette er ren transittrafikk, for eksempel fra Østlandet til Nord-Norge via Sverige på bane eller bil. I slike korridorer utenfor Norge beregnes transportarbeid, utslipp mm av norsk transport som om den skjedde innenfor Norge.

Tabell 6-1 viser beregnede tømmer volum lastet på jernbane for referansen og de tre scenariene for 2030.

Tabell 6-1. Lastet tømmer på jernbane, millioner tonn per år 2030 for referanse, scenario 1, 2 og 3.

	Referanse	Scenario 1: Jernbane- satsing	Scenario 2: Verdiskaping	Scenario 3: Klimavennlig godstransport på bil
Østerdalen	0,8	1,0	0,7	0,8
Gudbrandsdalen	0,4	0,3	0,3	0,4
Innlandet/Hedmark for øvrig	1,0	0,9	0,7	1,0
Innlandet/Oppland for øvrig	0	0,3	0,2	0,0
SUM	2,2	2,5	1,9	2,2
Differanse ift. Referanse		+0,3	-0,3	0

Tabell 6-2 viser tømmermengdene lastet for 2060.

Tabell 6-2. Lastet tømmer, jernbane, millioner tonn per år 2060 for referanse, scenario 1, 2 og 3.

	Referanse	Scenario 1: Jernbane- satsing	Scenario 2: Verdiskaping	Scenario 3: Klimavennlig godstransport på bil
Østerdalen	1.3	0,4	0,4	0,6
Gudbrandsdalen	0.6	1,6	1,7	1,7
Innlandet/Hedmark for øvrig	1.7	0,5	0,4	0,0
SUM	3,5	4,1	3,7	3,5
Differanse ift. Referanse		+0,6	-0,2	0

Scenario 1 Jernbanesatsing gir en økning på ca. 0,3 millioner tonn per år i 2030 og 0,6 millioner tonn i 2060. Økningen kommer på Gjøvikbanen og Østerdalen, og henger trolig sammen med elektrifisering av

Rørosbanen og etablering av ny tømmer-/kombiterminal ved Gjøvikbanen. Scenariet gir noe nedgang for Gudbrandsdalen og Hedmark for øvrig. Scenario 1 og scenario 2 forutsetter begge at det er åpnet ny tømmerterminal på Gjøvikbanen.

Scenario 2 Verdiskaping gir en nedgang for godstransporten som går på jernbane med 0,3 i 2030, noe som skyldes økt kapasitet og effektivitet på tømmerbilene. I 2060 er nedgangen 0,2 millioner kr, noe som ikke bare skyldes kapasitet og effektivitet på tømmerbilene, men også bortfall av bompenger på mange vegger og litt annen kostnadsstruktur på nullutslippsbilene.

Scenario 3 Miljøvennlig transport på bil, har samme mengde på jernbane som referansen.

Utslippsreduksjonene er beregnet som tonn per år redusert CO₂, sammenlignet med en referansesituasjon hvor alle biler er fossil drevne. Tallene er ut ifra beregningsnøyaktigheten avrundet. Alle tall er nasjonale.

Utgangspunktet for beregningen er utslippstall per tonnkm fra tidligere analyser i TØI (Rødseth et al., 2019), multiplisert med endringene i tonnkm. I tillegg er utslipp fra biler redusert med 25% i 2030 og 100 % i 2060.

Tabell 6-3 sammenligner utslippsreduksjonene i forhold til referansen for de tre scenariene.³

Tabell 6-3. Utslippsreduksjoner, 1000 tonn CO₂ per år.

	2030	2060
Scenario 1 Jernbanesatsing	15	80
Scenario 2 Verdiskaping	680	3600
Scenario 3 Klimavennlig godstransport på bil	380	3600

De største utslippsreduksjonene kommer av overgang til nullutslippsbiler, uavhengig av andre tiltak.

Jernbanesatsingen gir utslippsreduksjoner ved elektrifisering og noe vridning fra veg til bane. I begge de andre scenariene ligger det effektiviseringstiltak og forbedringer som også ville gitt noen effekter i tillegg til det som følger av overgangen til nullutslippsbiler.

I «Klimaregnskap, klimabudsjett og tiltaksberegninger for Innlandet» (Asplan Viak, 2024) er det anslått at en 40% reduksjon av Innlandets klimautslipp fra vegtrafikk fra 2022 til 2030 vil tilsvare et utslipp på ca. 380 tusen tonn CO₂ i referansebanen, og at en overgang til full elektrifiserte biler vil gi en ytterligere reduksjon på 220 tusen tonn. En total reduksjon på 600 tusen tonn er ca. 16 % av den nasjonale reduksjonen beregnet for utslippsreduksjonene i for nullutslipp i Sc2 og Sc3 for 2060. Ser vi på Innlandets andel av Norge og tar hensyn til beregningsnøyaktigheten i begge prosjekter, virker resultatene fra de to prosjektene å være på linje.

SSBs utslippsfaktorer for store lastebiler ligger noe lavere enn de utslippsfaktorene som er benyttet i prosjektets beregninger. Dette kan medføre at potensial for utslippsreduksjoner kan være noe overvurdert.

- En del av EUs grønne initiativ er EUs taksonomi. Taksonomi er et system som klassifiserer informasjon. Her dreier det seg om EUs klassifiseringssystem som skal definere hva en bærekraftig aktivitet er.

³ Utslippsreduksjoner for jernbanesatsingen for Røros- og Solørbanen. Se også rapport fra KVV Green. (Jernbanedirektoratet 2023)

Hovedrapport

- For at en aktivitet kan klassifiseres som bærekraftig må den oppfylle følgende kriterier:

1) Bidra vesentlig til minst ett av seks miljømål:

1. Begrensning av klimaendringer
2. Klimatilpasning
3. Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann- og havressurser
4. Omstilling til en sirkulærøkonomi
5. Forebygging og bekjempelse av forurensing
6. Beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer

2) Ikke vil være til skade for noen av de andre miljømålene

3) Oppfylle minimumsvilkår for sosiale rettigheter

Tiltakene i scenariene er ikke i strid med taksonomien. For transporter til/fra EU kan det på sikt være gunstig med utslippsfrie løsninger, enten på bil eller ved elektriske tog. Her antas utviklingen i Norge ikke å ville ligge bak EUs krav.

Tabell 6-4 sammenligner en del nøkkeltall for nytte, utslipp og transportarbeid knyttet til målsettinger for godsstrategien.

Tabell 6-4. Noen nøkkeltall for scenariene. Endringene er sammenlignet med referansescenarioene for samme år.

Scenario	Industriens konkurranseevne Diskontert nytte over 30 år. (mrd. kr)	Bærekraft		Konkurransflate	
		Redusert CO2-utslipp per år (tusen tonn)		Overført gods til bane per år (mill tonnkm)	
Scenario 1 Jernbanesatsing	3,8	2030		2060	
		15	80	33	233
Scenario 2 Verdiskaping	5,9	680	3600	-27.8	172
Scenario 3 Miljøvennlig biltransport	1,7	380	3600	-8	8

Jernbanesatsing tilsvarer en overføring fra veg med ca. 3000 biler i 2030 og ca. 23000 biler i 2060. For verdiskapingsscenarioet er det en økning i antall biler i 2030 med ca. 2500 biler per år, og en reduksjon i 2060 med ca. 17000 biler per år. Nedgangen i 2030 skyldes i stor grad at økt kapasitet på tømmerbilene gir en vridning fra bane til veg. I 2060 er effekten av de andre tiltakene slik at det netto er en nedgang i biltransportene med ca. 17000 biler per år. I scenario 3 som er et scenario med vegtiltak, kombinert med gradvis overgang til nullutslippsbiler på veg, så får vi en liten nedgang i biltrafikken i 2030 (mindre enn 1000 biler per år) og en tilsvarende minimal reduksjon i 2060.

Vi kan knytte tabellen til mål for godsstrategien:

1. Bærekraftig godstransport med størst mulig godsoverføring til fra veg til bane:

I Sc1 Jernbanesatsing, og til dels Sc2 Verdiskaping, overføres vesentlige mengder gods fra veg og sjø til bane, særlig i 2060. Sc3 gir liten effekt på konkurranseflaten mellom veg og bane

2. *Legge til rette for at industrien kan utvikle og styrke sin konkurranseevne:*

Sc2 Verdiskaping øker industriens konkurranseevne vesentlig. Sc1 Jernbanesatsing gir også god effekt på konkurranseevnen, mens Sc3 bare oppnår moderate bedring.

6.6 Konkurransflater

På Innlandet er konkurranseflaten mellom jernbane og veg av betydning for:

- Transport av tømmer ut av fylket
- Transitt av gods nord/sør og sør/nord gjennom fylket.

For tømmertransport ut av fylket har jernbane i utgangspunktet en sterk posisjon. Denne kan styrkes ytterligere ved flere terminaler som Reinsvoll, men med økt vekt og effektivitet for biltransporten er det også et potensial for styrket andel for bil.

For transitt av gods påvirkes konkurransen til dels av standard og hastigheter på vegene gjennom fylket, og dels av nasjonale tiltak for jernbane knyttet til kapasitetsutvikling, elektrifisering og økte tog lengder. For tømmer kan kapasitetsutvidelser bli aktuelt for Vestmo, Sørli (under planlegging) og Norsenga/Gropa (under planlegging). Det kan også være at Bane Nord finner andre mulige utvidelser eller nye terminaler hensiktsmessig.

6.7 Overføringspotensial

Det største overføringspotensialt fra veg til bane knytter seg til transitttrafikken gjennom fylket. Størrelsesmessig er det vanskelig å anslå, effekten av lengre tog kan eksempelvis dreie seg om noen hundre tusen tonn. Effekten av økt regularitet og reduserte framføringstider kan imidlertid ha betydelig større potensial. Et overføringspotensial som tilsvarer ca. 40% av dagens mengder på Dovrebanen vil tilsvare ca. 300 000 tonn. Ved industrietablering/-flytting i nærheten av eksisterende eller nye terminaler, Reinsvoll, Sørli, Granli er det basert på tidligere utredninger potensielt muligheter for 5-600 000 tonn. Det siste forutsetter flytting eller etablering av ny industrivirksomhet.

For tømmertransporter så har allerede jernbanen en ganske stor markedsandel. En økning kan skje ved flere terminaler, potensielt er i utgangspunktet i størrelsesorden 20-40 % av dagens mengder, men mye avhenger av hvor mottakere av massevirke fremtidig vil være lokalisert. 40% vil si et overføringspotensial for tømmer på ca. 400 000 tonn.

Totalt gir dette et potensial på inntil 1200 000 tonn per år, tilsvarende ca. 62000 lastebiler per år.

Dette er skjønsmessige anslag, og avhenger av beslutninger tatt av næringslivets aktører, så vel som offentlig tilrettelegging av terminalene. Offentlige tiltak vil i stor grad gjelde tiltak fra statlige organer.

6.8 Flerbruksterminaler

Beregninger foretatt her viser et visst potensial for kombilast på terminalene Sørli, Kongsvinger og på Gjøvikbanen. De beregnede tall her er stort sett på linje med det som er funnet i separate utredninger, med noe økt potensial for Sørli. For Gjøvikbanen viste det separate prosjektet at en lokalisering lenger nord, nærmere Breiskallen, ville kunne gi noe større kombitrafikk.

Etablering av ny terminal vil i stor grad være økonomisk avhengig av en kombinasjon med tømmertransport.

Tidligere utredninger viser også at potensielt for kombi og eventuelle bulktransporter på flerbruksterminalene vil styrkes betraktelig hvis man i samarbeid med næringslivet kan få til industrietableringer i nærheten av terminalen. Dette gjelder alle de tre aktuelle terminalene som inngår i scenariene for jernbanesatsing og verdiskaping.

7 En følsomhetsanalyse

For å illustrere hvor mye som må til for å få til overføring av gods fra veg til bane, har vi gjort en følsomhetsanalyse under følgende forutsetninger:

- CO₂-avgift økes til det dobbelte
- CO₂-avgiften firedobles
- CO₂-avgiften økes til åtte ganger dagens nivå

Tabell 7-1 viser resultatene fra analysen. Beregningen viser at det skal være relativt kraftige endringer i avgifter før det gir noen markert overføring. Beregningene tar utgangspunkt i nåsituasjonen med hensyn til fossilbiler. En økning i CO₂-avgiftene vil isolert sett kunne øke antallet utslippsfrie biler og dermed endre kostnadene for vegsiden og gi en noe annen effekt for tonnkm-endringene.

Tabell 7-1. Følsomhetsanalyse av økte CO₂-avgifter. Nasjonale effekter. Per år.

	Endring (mill tonnkm)			%endring tonnkm		
	veg	sjø	tog	veg	sjø	tog
Dobling	-880	732	426	-4%	1%	8%
Firedobling	-1792	1447	919	-8%	2%	16%
Åtte ganger dagens	-3420	2645	1958	-17%	3%	29%

8 Beredskap

Ingen av de tre scenariene er spesielt innrett for beredskap, det vil si å skape økt redundans, motstandskraft og kapasitet nord-sør og øst-vest (Norge - Sverige). Vi vil derfor her begrense oss til noen kvalitative betraktninger.

I scenario 1, Jernbanesatsing så vil elektrifiseringen av Rørosbanen kunne gi noe økt redundans i forhold til transporter over Dovre. Generelt vil økt kapasitet på spor og terminaler kunne gi noe økt kapasitet. Muligens ville alternative steder for terminalutvikling utover scenariet, som for eksempel Rena, kunne gi økt kapasitet. Utvikling av terminalkapasitet Kongsvinger vil også kunne gi økt kapasitet for øst-vest. Tilsvingene vil primært bidra til redusert kjøretid, og mulig reduksjon i behov for skiftekapasitet og på denne måten indirekte til kapasitet.

I scenario 2 Verdiskaping så vil jernbanetiltak fra scenario 1 (unntatt elektrifisering) kombinert med utbygging av vegnettet for MVT og generell oppgradering av enkelte fylkesveger, kunne gi noe økt motstandskraft og redundans, spesielt i vegsystemet.

I scenario 3, Miljøvennlig vegtransport, vil tilsvarende vegtiltak som de i scenario 2 kunne bidra til noe økt motstandskraft og redundans.

9 Barrierer og flaskehals

Utfordringer med aksellast og flaskehals: Fylkesvegnettet i Innlandet er i hovedsak delt i to bruksklasser. Den største delen, 75 %, av vegnettet står i bruksklasse 10/50, mens ca. 25% står i bruksklasse T8/50.

Veg med 8 tonns aksellast representerer en flaskehals for tømmerneringen når det gjelder mulighet til å kjøre fulle lass. Med 9 aksler kan nyttelasten på 8-tonnsvegene økes oppunder ca. 30 %.

Planoverganger og høydebegrensninger: I tillegg til flaskehals på bruer, er det også en del planoverganger og underganger med høydebegrensninger. I alt er det 11 planoverganger med bom og lysreguleringer, samt 20 underganger med høydebegrensning under lavere enn 4,3 m.

I fylket er det noen flaskehals knyttet til modulvogntog og tømmertransporter på veg. På jernbane kan det i fremtiden bli knapp kapasitet på enkelte tømmerterminaler. Dette er under forutsetninger av at veksten for jernbane til 2060 blir som beregnet. Det har de senere årene vært betydelig avvikning og i et større omfang enn tilveksten. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til utviklingen frem til 2060.

For transitt med jernbane gjennom fylket, er det potensielle kapasitetsutfordringer. I stor grad vil dette kunne møtes ved utbygging av krysningssporkapasitet, større bruk av Rørosbanen (noe utbygget), utbygging av tilsving og muligens bruk av noe av dobbelsporkapasiteten (planlagt eller realisert). Modulvogntog er hovedsakelig tillatt på de største hovedvegene, med noen unntak som for resten av landet. Fremkommeligheten for modulvogntog er særlig problematisk mellom Vestlandet og Innlandet der det bare er E136 gjennom Romsdalen som tillater modulvogntog. Den andre viktige vegen mellom Innlandet og Vestlandet er E16 over Filefjell, men denne har manglende lenker mot Vestland fylke. Fra E16 Valdres og østover mot resten av Innlandet fylke mangler også MVT-lenker, jf. omtale av fv.33 nedenfor.

Det er i alt 3793 km med offentlig veg som er åpnet opp for modulvogntog, type 1 og 2 i Innlandet fylke, hvor ca. 1600 km er fylkesveg. (Statens vegvesen, 2024)

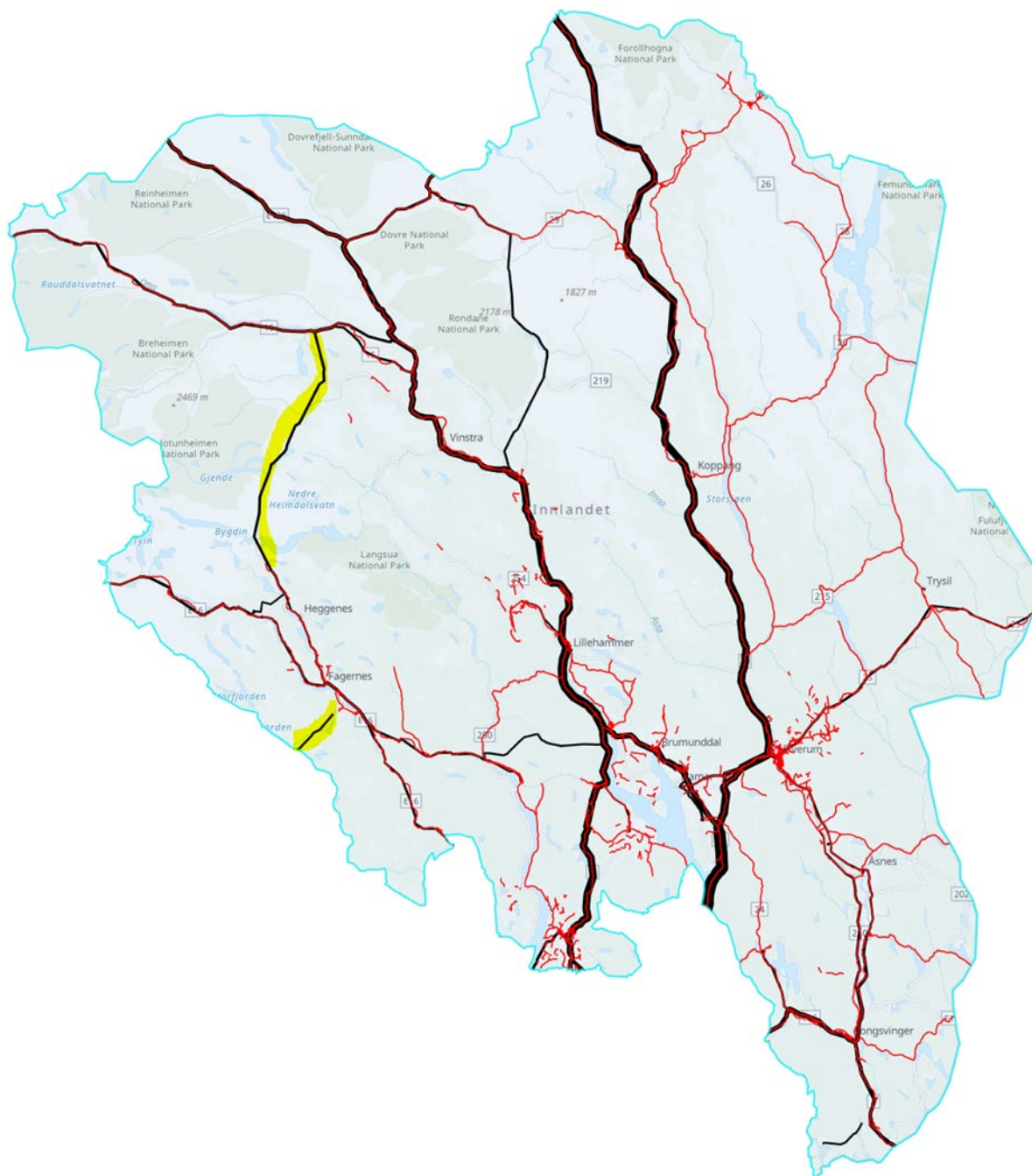
Det er manglende omkjøringsmuligheter for MVT på lange strekninger. Dette gjelder spesielt rv.3 og grensekryssende transport mot Sverige. Dimensjonering for MVT bør prioriteres der det er konstruksjoner eller tunneler med periodisk vedlikeholdsbehov.

E16 over Filefjell og rv. 15 vestover fra Otta har størst modellerte godsmengder og vil ha størst nytte av oppklassifisering, men er avhengig av større prosjekter og utvidelse for bruk av modulvogntog også på Vestlandet som ikke er på plass i dagens situasjon.

Av fylkesveger er det foreløpig identifisert størst potensiell nytte i følgende:

- fv.33 i kombinasjon med E16 på strekningen Bjørge – Dokka og Gjøvik - Lena
- fv. 51 mellom E16 og rv. 15 som kombinasjon (NB: merk vinterstengt Valdresflya)

Figur 9-1 illustrerer noen kritiske vegstrekninger.



Figur 9-1. Vegstrekninger med potensielle flaskehalsmerket i gult. Røde streker viser vegger åpnet for MVT og sorte streker er godsmengder som øker med tykkelsen på linjene.



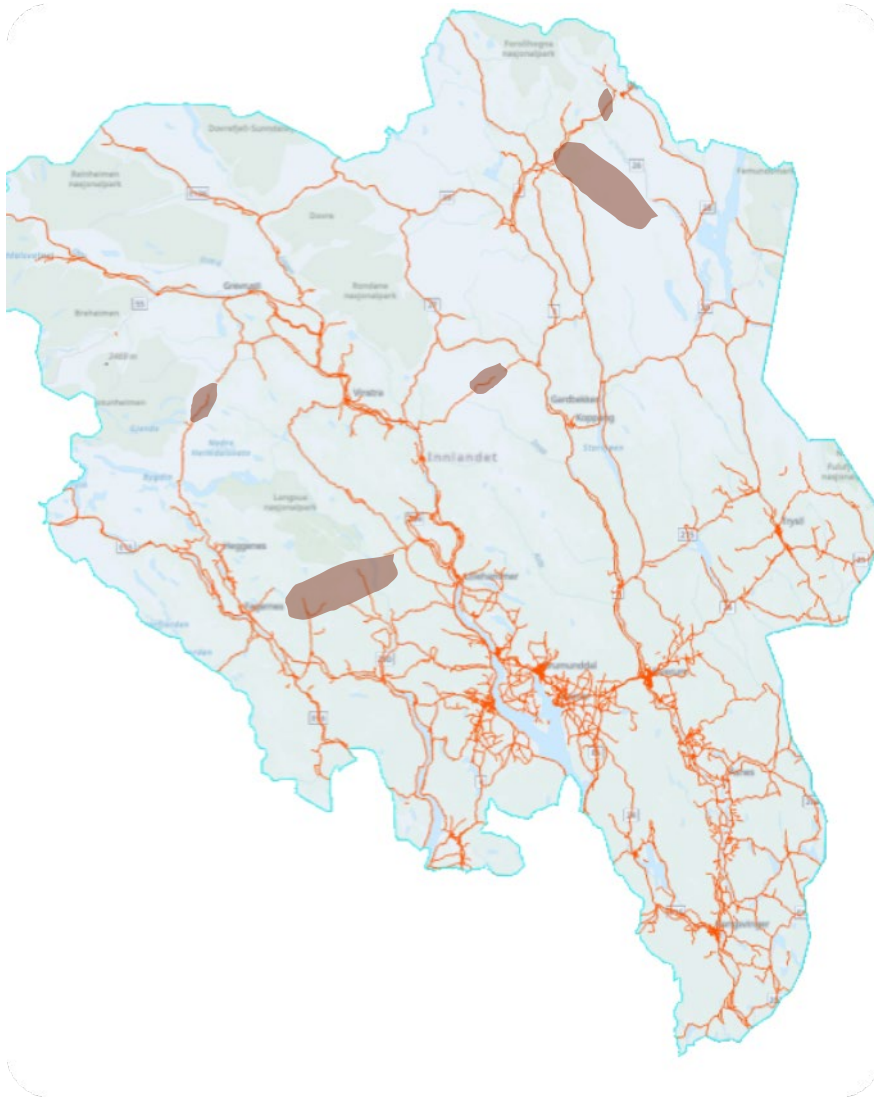
Figur 10.1 Vegstrekninger med kritiske strekninger avmerket.

For tømmertransport er kombinasjon av Bk10 – 60 tonn bruksklasse (ikke vinter) og 24m tillatt vogntog lengde for tømmertransport brukt som undersøkt standard. Det er 6 233 km med denne kombinasjonen i Innlandet. Dette inneholder både hovedveger, fylkesveger og kommunale vegger.

Manglende forbindelser er angitt i Figur 9-2. Dette omfatter

- fv. 2442 Synnfjell

- fv. 26 Tolga – Orvdalsvegen
- fv. 51 nord for Valdresflya
- fv. 30 ved Os
- fv. 2204 Ringeby - Atna



Figur 9-2. Manglende forbindelser for tømmertransport.

10 Lading og nullutslipp

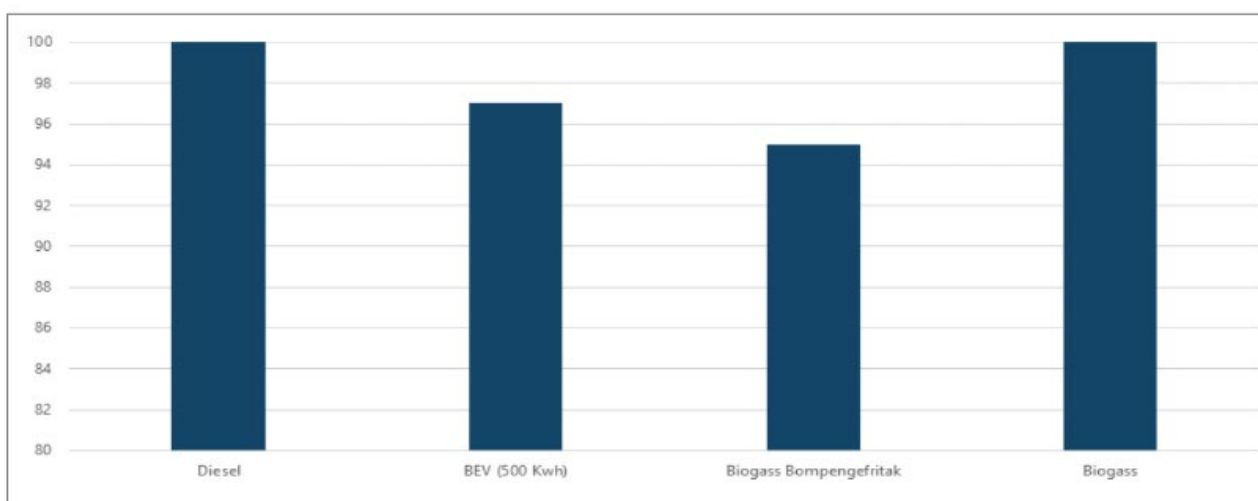
10.1 Energibærere og teknologi

Viktige forutsetninger for utviklingen av godsstrømmene i Innlandet er utviklingen mot nullutslippsløsninger. Alternativene er elektrisk, biogass og hydrogen.

Internasjonalt er det biogass som er mest utbredt for tunge kjøretøy, men i Norge har batterielektrisk så langt størst markedsandel av de utslippsfrie alternativene. Dagens teknologi for batterielektrisk nærmer seg kravene som stilles til rekkevidde og ladeeffekt for kommersiell transportvirksomhet. Hittil har elektriske lastebiler kommet dårligere ut kostnadsmessig enn konvensjonelle diesalbiler, men dette

forventes å jevne seg ut over tid i takt med at batteriteknologien blir bedre og biler settes i serieproduksjon i større skala. Det forventes at batteri i (nær) fremtid vil tilfredsstille de kommersielle kravene. I dag benyttes elektriske drevne biler mest til distribusjonskjøring. Da opererer man i hovedsak med depotlading ved terminal. Etter hvert ventes en utvikling hvor det også blir økende langtransport og da blir underveglading viktig. Dette er under utvikling, og det er stor interesse blant ladeoperatører for å etablere energistasjoner langs de største vegene.

Biogasskjøretøy benytter komprimert biogass (CBG) eller Flytende biogass (LBG). Det er i utgangspunktet en attraktiv teknisk løsning med lang rekkevidde og konkurransedyktig fremføringskost – og er godt egnet for tunge biler. En analyse av totale eierkostnader¹ utført av Grønt landtransportprogram og NHO Logistikk og Transport (2023) viser at med en levetid på fem år vil biogass komme bedre ut enn diesel dersom biogasskjøretøy gis fritak for bompenger. Biogass blir produsert av blant annet avfall, og er således en grønn og bærekraftig løsning. Per i dag er det manglende tilgang på biogass i Norge (særlig flytende (LBG) – både fyllestasjoner og produksjonsanlegg. Det er utsikter til kraftig vekst i produksjon (nær tredobling).

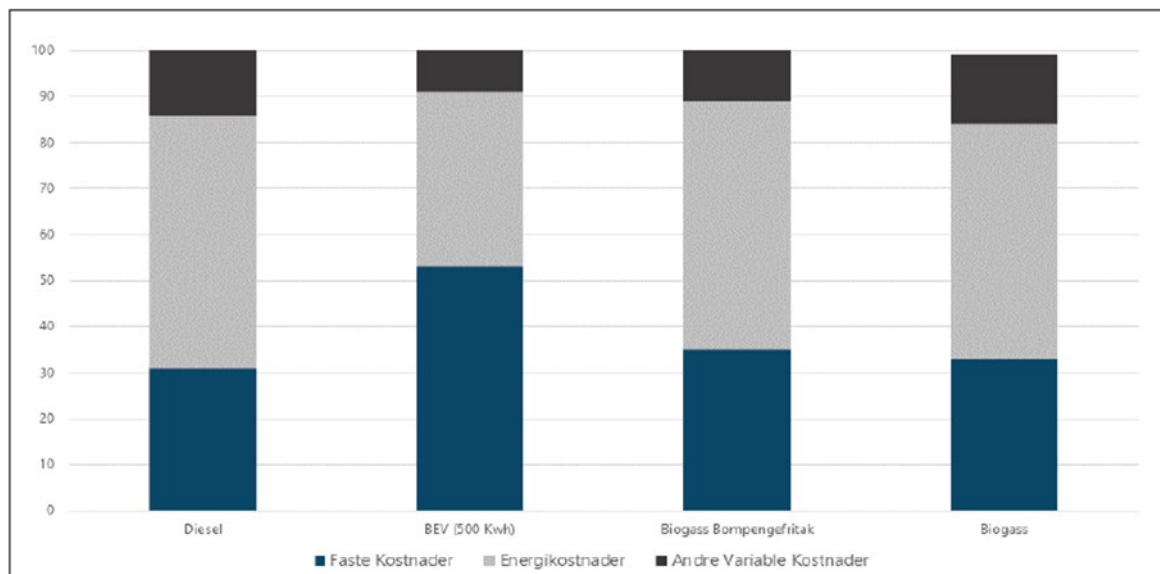


Figur 10-1. Totale kostnader for lastebilens levetid for ulike drivlinjer etter fem år. Kilde: Flow Change.

Hydrogen som energibærer i vegtransporten er fortsatt på pilot- og testnivå. Det finnes både biler og fyllestasjoner under oppføring i Innlandet per i dag, men utbredelsen er svært begrenset. Flere bilprodusenter anser ikke hydrogen som reelt alternativ på kort og mellomlang sikt, men det forventes serieproduksjon av biler mot slutten av 2020-tallet. Hydrogen kan bli et mer lønnsomt alternativ som energibærer i transportsystemet når andelen ikke regulerbar kraftproduksjon fra sol- og vindkraft øker. Da kan grønt hydrogen produseres rimelig i perioder med stor overproduksjon av kraft i relasjon til strømforbruk. Hydrogen kan lagre energien som et batteri, og dermed også bidra med effektbalansering av nettet..

Figur 10-2 viser kostnadskomponentene for de ulike drivlinjene, hentet fra Grønt landtransportprogram. Batterielektrisk har større faste kostnader enn diesel og biogass, men lavere energikostnader.

¹ Den samlede kostnaden for å eie og bruke et nyttekjøretøy gjennom hele dets livssyklus. Det inkluderer ikke bare den opprinnelige kjøpsprisen, men også alle påfølgende kostnader som vedlikehold, drift, reparasjoner, energi, avskrivninger og eventuelle andre kostnader knyttet til eierskapet. På engelsk Total Cost of Ownership (TCO)



Figur 10-2. Kostnadsstruktur for alternative drivlinjer. Kilde: Flow Change, Grønt landtransportprogram.

10.2 Kommersiell rammebetingelser

For elektriske lastebiler så legger transportnæringen så langt mest vekt på depotlading. Underveglading fryktes i mange tilfelle å bli for tidkrevende og kostbart.

Depotlading må skje når bilen uansett står parkert, eller mens bilen lastes og/eller losses. For skapbiler må dette skje ved lasterampe. For semitrailere kan trekkvogn kobles fra henger som lastes, og kjøre til ladning. De store logistikkaktørene leder i dag an utbyggingen av depotlading. Disse har kjøretøyflåte stor nok til å forsvare investering i ladeinfrastruktur på eget område. Der flere aktører skal dele på depotlading trengs kommersielle løsninger for betaling og deling av investerings- og driftskostnader.

For underveglading blir kjøre- og hviletidsbestemmelser førende for når, hvor og hvor lenge bilen står i ro undervegs. Ladning må gjøres når sjåføren uansett må ha pause. Det er ikke kommersielt rom for ytterligere stans enn det som allerede er pålagt gjennom kjøre- og hviletidsbestemmelser. Dette krever kjøretøy med rekkevidde som matcher kjøretiden og ladeeffekt som matcher hviletiden. Ladestasjoner må levere høy effekt, og det kan ikke være lang ladekø for de korte pausene.

10.3 Fremtidens energistasjoner for tungtransport

Fremtidens energistasjoner forventes å inkludere ulike energibærere som el, biogass og hydrogen. Elektrisk lading vil møte forventninger fra kunden om ladeeffekter fra 400kW og opp til over 1 MW.

Dagens ladepriser er ikke oppfattet som konkurransedyktige for kommersielle transportaktører. I Tyskland og UK finnes det for eksempel modeller der transportaktører forhåndsbetaler et stort kvantum av energi. Det kan være en løsning der ladeoperatør gis likviditet og sikkerhet til å låse gunstige energipriser i energimarkedet og der transportører og ladeaktører deler på risiko.

Det er mer sannsynlig med få store enn mange små ladestasjoner. Det er nødvendig med mange ladepunkter som bidrar til å finansiere fellesarealer (manøvreringsareal, av-/påkjøring, ventearealer, servicetilbud). Mange dispensere vil dessuten redusere risikoen for lade-/fyllekø. Av øvrige tjenester som forventes på en energistasjon er toalett og dusj er viktigst, særlig når ladning skjer ifm. døgnhvile. Service og kiosk er også kjekt å ha, men mindre kritisk. Døgnhvileplasser kan godt ligge inntil 1-2 km fra hovedveg, så lenge adkomstveg er dimensjonert som hovedveg. Der er det også ofte roligere enn langs hovedvegen.

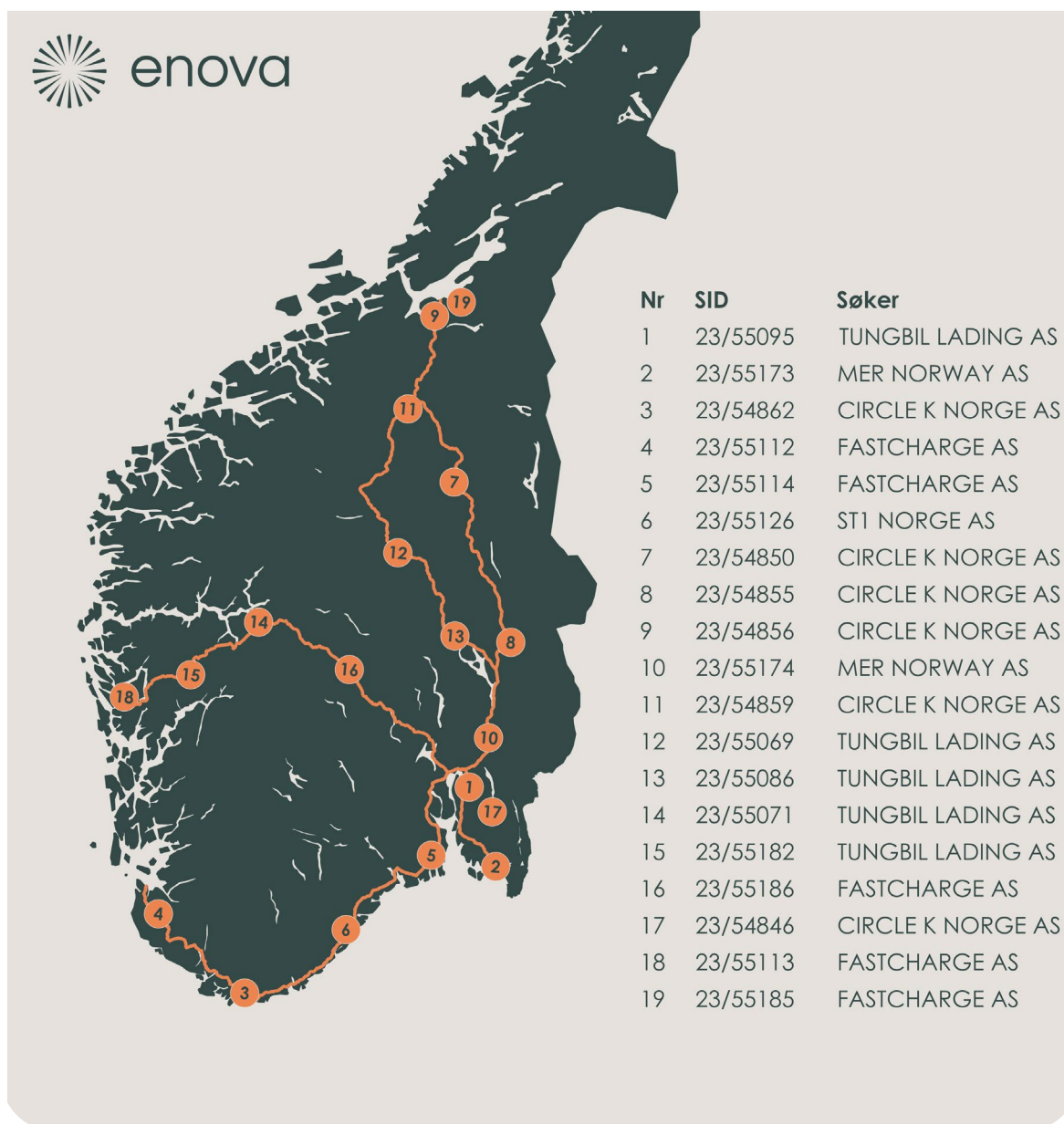
10.4 Markedsetableringer og Enovastøtte

Så langt har ladeoperatørene vært mest opptatt av etableringer i Oslo og vegene til/fra Oslo-Telemark, Oslo-Vinstra og Oslo-Gol. Men de fleste veger med ÅDT lange kjøretøy over 1000 anses som attraktive, så hovedtransittveiene også utover Oslo-Vinstra gjennom Innlandet fylk bør også være attraktive for operatørene når det skal etableres lade infrastruktur for tungtransporten. Dette gjelder rv.3 og E16 i tillegg til E6, noe som også bekreftes gjennom søknadene som har kommet til Enovas støtteprogrammer (se omtale lenger ned).

Tilgang til strøm og nettkapasitet er krevende de fleste steder, og gode lokasjoner tar tid å finne. Det må være et markedsgrunnlag og samtidig god tilgang til strøm. Ofte er det lettere et stykke unna bebyggelse. Det må også være arealer med egnet regulering (ikke LNF), og med akseptable priser på arealene.

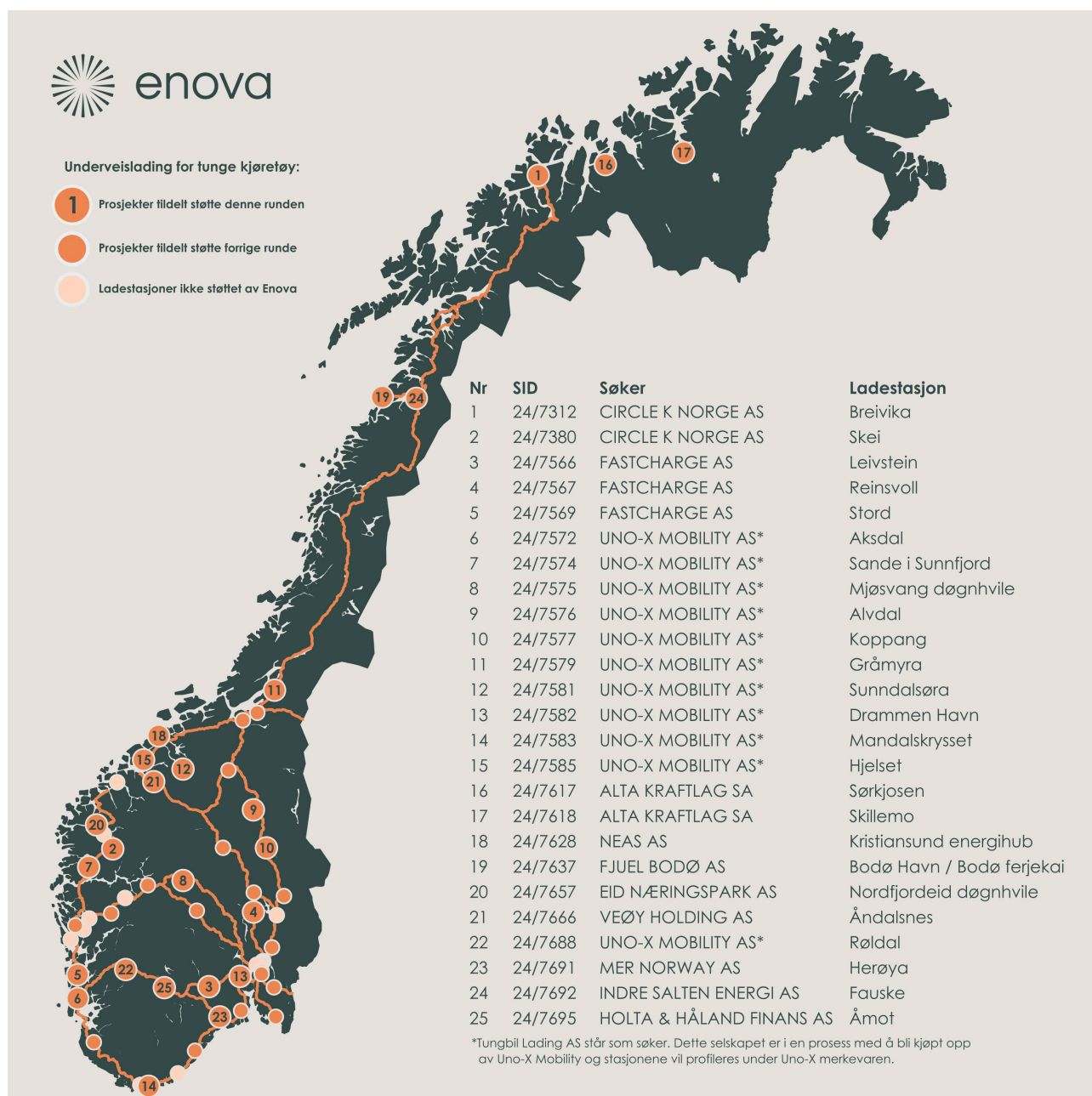
Enovas støtteprogram for undervegslading har fullført to runder. Det var stor interesse fra ladeoperatører. Dialog med Innlandet fylkeskommune og noen av ladeaktørene indikerer at det foregår en konkurranse om de beste lokaliseringsene nå. En ting er at det er nå man får støtte fra Enova og man sikrer seg strategiske arealer. Vel så viktig virker det å være og sikre seg tilgang på nett og energi. Aktører som etablerer seg senere, tar en høyere risiko for å måtte betale dyre anleggsbidrag eller i verste fall få avslag inntil større investeringer er gjort i kraftnettet og i kraftproduksjonen. Målt opp mot disse ulempene har flere aktører valgt en offensiv strategi, og kalkulert med negativt resultat de første 3-5 årene.

Figur 10-3 og Figur 10-4 viser tildelingene fra Enova som ble gjort i de to første rundene



Figur 10-3. Enova - støtte til undervegslading - Runde 1. Kilde: Enova.

I første runde er tildeling nummer 7, 8, 12 og 13 i Innlandet. Circle K fikk støtte for å etablere seg på Alvdal og Elverum, og sikret dermed ladetilbud i Østerdalen. De trakk senere sin plan om å etablere seg på Alvdal. Tungbillading AS fikk tildeling ved Vinstra i Gudbrandsdalen og Biri (også langs E6). Tungbil Lading ble kjøpt opp av UnoX mellom første og andre Enovarunde. UnoX er en del av Rema-systemet.



Figur 10-4. Enova - støtte til underveislading - Runde 2. Kilde: Enova.

I andre runde ble det på nytt gitt støtte til energistasjon på Alvdal (rv.3), denne gangen til UnoX. UnoX fikk samtidig også støtte til energistasjon på Koppang (rv.3) og Mjøsvang (E16 Valdres). Fastcharge fikk støtte til etablering på Reinsvoll (rv. 4).

I tillegg til disse er det allerede etablert energistasjon på Innlandsporten (E6) med tilbud om Tungbillading og biogass, samt tilbud om hydrogen under oppføring.

Situasjonen for Innlandet er at det tilsynelatende vil bli god dekning langs rv.3 og E6. E16 Valdres får et tilbud gjennom den forventede etableringen på Mjøsvang øverst i Valdres, men det er nesten 25 mil fra Oslo til Mjøsvang. Et ladetilbud litt lenger sør i Valdres kunne vært hensiktsmessig og det pågår et prosjekt med tanke på en etablering i nærheten av Fagernes. Fagernes/Leira er et naturlig knutepunkt for flere viktige veger som E16, rv51 over Valdresflya og Golsfjellet, samt rv.33 i retning Dokka, Lillehammer og Gjøvik.

I Kongsvingerregionen (E16/rv.2) og Trysil er det ingen som har fått støtte til etablering fra Enova ennå. Det pågår prosjekter som har til hensikt å etablere energistasjoner i disse to regionene.

10.5 Andre forhold

Tilsynelatende vil det komme på plass et tilbud for underveglading for tungtransporten i Innlandet, særlig innrettet mot transitttransporten langs de store hovedfartsårene. Det samme gjelder langtransport langs andre hovedfartsårer i landet som frakter gods til eller fra Innlandet. Videre antas det at de store flåteeierne etablerer egen depotlading for sine kjøretøy og sine innleide transportressurser – også dette med noe støtte fra Enova.

Det som synes noe mer uklart er om det kommer et ladetilbud for mindre aktører som kanskje kjører distribusjonskjøring uten fast tilhørighet hos et depot eller langs andre veger enn de store hovedfartsårene. Et eksempel kan være nærings-/industriparker der ingen av aktørene er store nok til å etablere egen ladestasjon eller til at en ladeoperatør skal se det kommersielt lønnsomt å etablere en offentlig lader der.

Flere av ladeaktørene påpeker at når man kommer inn i mer sentrale områder, der for eksempel nærings-/industriparker ofte ligger, så øker prisen på arealene slik at det blir krevende å få til en kommersiell etablering. I slike tilfeller vil det være til hjelp om et offentlige bidrar til en formålsregulering slik at ladeaktører ikke må konkurrere mot eiendomsutviklere, boligutbyggere og logistikkaktører om disse arealene. Når disse aktørene ser et areal de vil ha, legges arealprisen over det ladeaktørene kan betale.

11 Vedlegg

I en egen vedleggsrapport er det beskrevet mengder inn og ut hver sone innenfor en region, en mer detaljerte beskrivelse av alternativene i scenario-analyse, plott for godsstrømmer på veg korridorene basert på Selected link per varegruppe i referanse 2024, og tilleggsinformasjon om markedsundersøkelsen.

12 Ord og begreper

Biogass: Drivstoff som lages når biologisk materiale som for eksempel mat, slakteriavfall, dyreavføring brytes ned av mikroorganismer på grunn av mangel på oksygen. Kan være i ulike former som komprimert biogass (CBG), og flytende biogass (LBG).

Bulk: Kan deles inn i tørrbulk (løse masser) og våtbulk (flytende varer). (Bø & Grønland, 2014)).

Flerbruksterminal: Jernbaneterminal som kan behandle flere lasteformer som bulk, containere og semitrailere, tømmer.

HUB: Det engelske ordet for nav (som i nav og eike). Vanlig norsk begrep: Knutepunkt.

Industrigods: I NGM benyttes det for gods som transporteres i enheter, men vanligvis i større enheter enn tradisjonelt stykk gods.

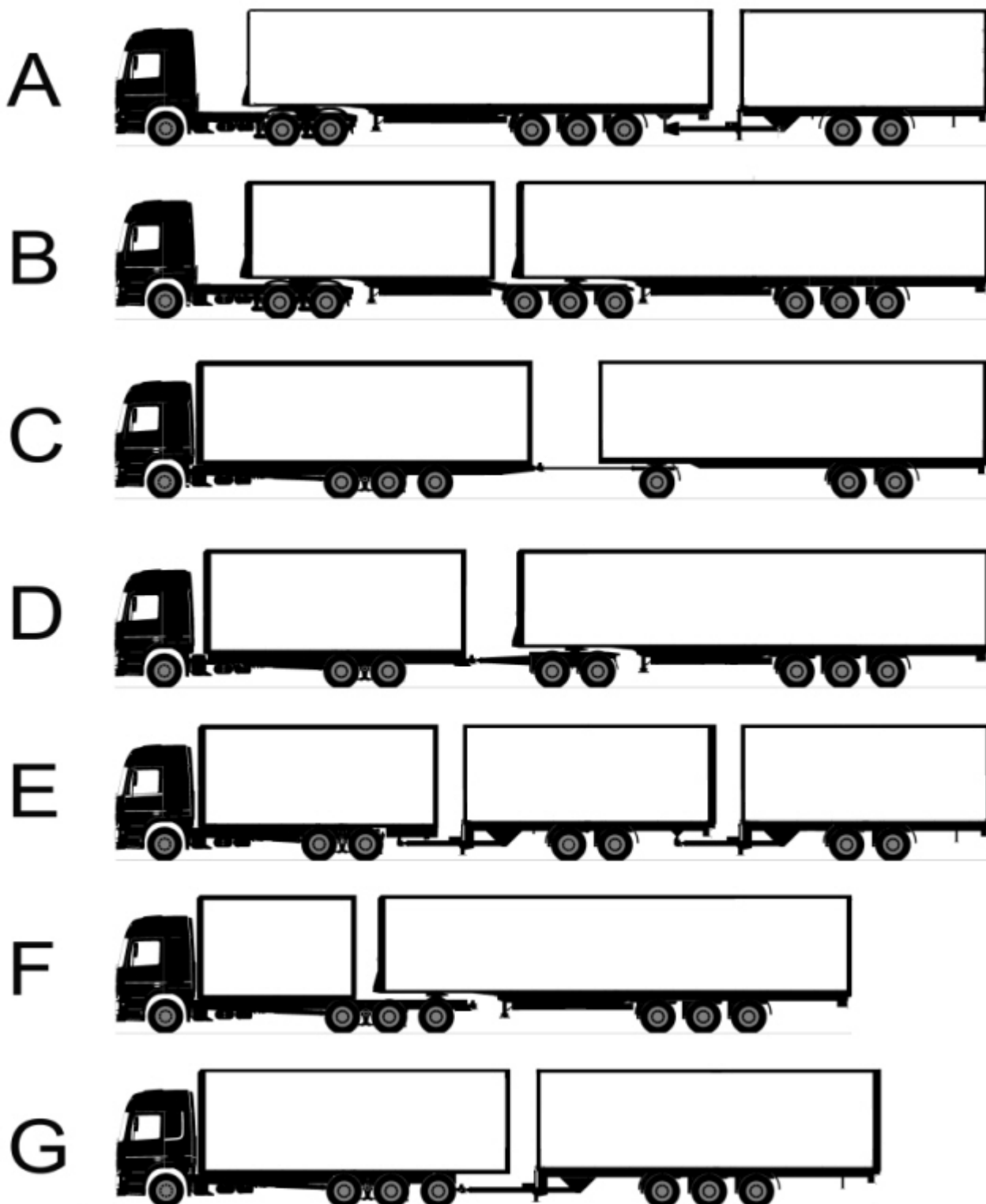
Kombigods: Gods som kan transporteres i større lastbæreheter for kombinerte transporter som containere, vekselflak og semitrailere.

Kombinerte transporter: Transporter som går med flere transportmidler (for eksempel bil og jernbane) i en transportkjede hvor større lastbæreheter lastes om mellom transportmidlene og ikke den enkelte forsendelse eller pall.

LCC-analyse: Livssyklusanalyse

Modulvogntog (MVT): I Norge er modulvogntog et begrep for spesielle, ekstra lange og tunge vogntog som i utgangspunktet er tillatte på norske veger som er tillatt for 24 m tømmervogntog. Fra 1. juni 2008 ble det startet en prøveordning for modulvogntog med maksimal lengde på 25,25 m og med en [masse](#) på inntil 60 [tonn](#). Fra 21. desember 2020 ble det åpnet for modulvogntog type 1 ("D" på oversikten) og 2 ("A" på

oversikten) på maksimalt 25,25 m på godkjente veger (Wikipedia, 2024).



NGM: Nasjonal godstransportmodell. (Modellverktøy utviklet av samferdselsetatene for analyse av godstransporten i og til/fra Norge).

Palletert gods: Gods som transporteres på pall.

Selected link: Plott av varestrømmer i nettverk, hvor man bare ser på det som går gjennom den valgte nettverkslenken («selected link»)

Semitrailer er en godstillhenger hvor fremre del hviler på en trekkvogn. I dagligtale bruker man ofte betegnelsen for hele enheten med både trekkvogn og trailerenheten.

Stykk gods: Varer som håndteres som enheter, vanligvis som pakker eller som palletert gods.

Tonn: Mål for vekt. Brukes i denne analysen for å angi mengde gods (nyttelast) som transporteres på de ulike transportenhetene.

Tonnkm: Mål for transportarbeid (arbeid = vekt*avstand). Beregnes som vekt gods (nyttelast) multiplisert med avstanden godset transporteres. I NGM beregnes tonnkm på norsk territorium som den det transportarbeidet som utføres på norsk territorium til og fra steder i Norge samt transportarbeidet mellom steder i Norge. Av tekniske årsaker er det beregnede transportarbeidet mellom steder i Norge inklusiv transportarbeidet for den delen av denne transporten som går i transitt gjennom Sverige eller Finland (bane og bil).

ÅDT: Årsdøgntrafikk. Gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn (årstrafikk/365).

13 Referanser

- Arge, N., Øen, O. H., & Tysnes, G. (u.d.). *Godstransport på veg - Supplerende notat til rapporten Godstransport i Mjøsbyen*. Mjøsbyen.
- Asplan Viak. (2021). *Regional godsstrømanalyse Trøndelag*.
- Asplan Viak. (2024). *Klimaregnskap, klimabudsjett og tiltaksberegninger for Innlandet*.
- Berg, G. (2019). *Overføringspotensial nord-sør til jernbane ved godstransport over lengre strekninger*. Flow Change.
- Bø, E., & Grønland, S. E. (2014). *Moderne transportlogistikk*. Fagbokforlaget.
- Brendås, M. A., Hovland, J.-K. R., & Amundsen, A. S. (2019). *Godstransport i Mjøsbyen - Kartlegging av godsmengder og infrastruktur*. Mjøsbyen.
- Grønland, S. E. (2022). *Kostnadsmodeller for transport og logistikk. Basisår 2021. TØI-rapport 1884*.
- Grønland, S. E. (2024). *Logistikkledelse. Optimal logistikk (Vol. 6.)*. Cappelen Akademisk Forlag.
- Grønland, S. E., Hovi, I. B., & Madslie, A. (2020). Logistikkmodellen i nasjonal godstransportmodell. I T. A. Mathisen, & P. A. Pedersen, *Transport i interaksjon mellom marked og offentlig regulering*. Fagbokforlaget.
- Grønland, S. E., Hovi, I. B., Wangsnes, P. B., & Caspersen, E. (2014). *Næringslivets logistikk-systemer. Hvordan ser de ut og hvordan har de utviklet seg? TØI-rapport 1371*.
- Grønland, S. E., Mjøsund, C. S., & Hovi, I. B. (2018). *Lastbærere i intermodal jernbanetransport i Norge. TØI-rapport 1670*.
- Grønt landtransportprogram & NHO Logistikk og transport. (2023). *Det grønne skiftet for logistikk- og transportbransjen*.
- Hansen, W., Madslie, A., Grønland, S. E., Hovi, I. B., & de Jong, G. (2017). *Vurdering av det nasjonale modellsystemet for godstransport. TØI-rapport 1559*.
- Hovi. (2018). *Varestrømmer i Norge. En komponent i Nasjonal godstransportmodell. TØI-rapport 1628*.
- Jernbanedirektoratet. (2023). *KVU Green. Utslippsreduksjoner i jernbanesektoren. Hovedrapport*.
- Kjølaas, D. (2016). *Delrapport om terminalstruktur i området Lillestrøm-Kongsvinger-Elverum-Lillehammer*. Norges Skogeierforbund.
- Madslie, A., Steinsland, C., & Grønland, S. E. (2015). *Nasjonal godstransportmodell - En innføring i bruk av modellen. TØI-rapport 1429*.
- Madslie, Hovi, & Hansen. (2022). *Framskrivninger for godstransport til NTP 2025-2036. TØI-rapport 1918*.
- Mjøsund, C. S., Pinchasik, Grønland, S. E., & Hovi, I. B. (2019). *Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane. TØI-rapport 1706*.
- Multiconsult. (2024). *Mulighetsstudie Sørli Flerbruksterminal*. doi:10249924-TVF-RAP-001
- Norconsult. (2023). *Markedspotensial for ny flerbruksterminal i Gjøvikregionen*. Gjøvikregionen utvikling.
- Oslo Economics. (2022). *Tømmer, bulk og vognlast- kunnskap og prognoser*.
- Pinchasik, D. R., Hovi, I. B., Mjøsund, C. S., Grønland, S. E., Fridell, E., & Jerksjö, M. (2020, 12). Crossing Borders and Expanding Modal Shift Measures: Effects on Mode Choice and Emissions from Freight Transport in the Nordics. *Sustainability*.
- Pinchasik, Mjøsund, Hovi, & Grønland. (2019). Nordisk samordning kan bidra til godsoverføring. *Samferdsel*.
- Rødseth, K. L., Wangsnes, P. B., Vegsten, K., Høye, A. K., Elvik, R., Klæboe, R., . . . Nilsson, J.-E. (2019). *Eksterne kostnader ved transport i Norge. TØI-rapport 1704*.
- Samferdselsdepartementet. (2023). *NTP 2025-2036 oppdrag om godstransport*. Samferdselsdepartementet og etatene ved Avinor, Bane NOR, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Vegger og Statens vegvesen.
- Statens vegvesen. (2024, August 12). *vegart.no*. Hentet fra www.vegart.no
- Vista analyse. (2016). *Forsøk på å beskrive det ugjennomtrengelige - en vurdering av Nasjonal godsmodell*. På oppdrag fra Samferdselsdepartementet.
- Wikipedia. (2024). *Modulvogntog*. Hentet August 2024 fra https://no.wikipedia.org/wiki/Modulvogntog#cite_note-2