

Nåsituasjon og muligheter for godstransport på jernbane

Delrapport I til Jernbanedirektoratets godsstrategi

Sammendrag

Denne delrapporten er første leveranse i Jernbanedirektoratets godsstrategi, og vil sammen med delrapport 2 og hovedrapporten utgjøre de viktigste leveransene fra prosjektgruppen.

Rapporten beskriver en nåsituasjon for gods på bane, og sammenfatter et omfattende kunnskapsgrunnlag produsert i prosjektets og andres regi. Informasjonen som er sammenfattet peker på at ulike markedssegmenter krever ulike tiltak, og enkelte segmenter bør prioriteres høyere enn andre i fordelingen av investeringsmidler som følge av potensial for videre vekst.

Rapporten beskriver også et metodisk rammeverk for analyser som gjennomføres i senere faser av prosjektet. Her tar vi utgangspunkt i operatørenes kostnadsendringer, og metoden bygger på en antagelse om at reduserte kostnader gir høyere etterspørsel etter transport på bane som følge av lavere transportpriser. Dette rammeverket er bygget på forutsetninger Jernbanedirektoratet bruker i øvrige analyser, også med hensyn på NTP 2022-2033, og benyttes i senere leveranser fra prosjektet.

I rapporten ligger også detaljerte beskrivelser av de ulike hovedmarkedene for gods på bane i Norge. Avslutningsvis anbefales et videre opplegg for analyser i prosjektet basert på disse innledende betraktningene. Her kommer det frem at en målrettet satsing på utvalgte enkeltmarkeder med skreddersydde rutetilbud har stort potensial til å bidra til fremtiden til gods på bane.

Prosjektets forslag til rutemodeller med tilhørende transportanalyser, kostnadsestimater og samfunnsøkonomiske analyser dokumenteres i delrapport 2.

Innhold

1 Innledning	6
1.1 Transportpolitiske mål	6
1.2 Godsstrategiens innretning	6
1.3 Leseveiledning.....	7
1.4 Begrepsliste.....	7
2 Transportmarked	11
2.1 Volumutvikling.....	11
2.2 Markedsstørrelse og transportformenes andeler	12
2.3 Driftsstabilitet.....	13
2.4 Segmentering	14
2.5 Overføringspotensial	14
2.6 Lønnsomhet blant togselskapene.....	15
3 Teknologisk utvikling og innovasjon for jernbanen og andre transportformer	17
3.1 Pågående arbeid i europeisk sammenheng.....	18
3.2 Alternative løsninger for intermodale transporter med jernbanen	18
3.3 Bi-modale lokomotiver og «last mile»	20
3.4 Automatiserte Terminaler	20
3.5 Autonom togframføring.....	22
3.6 Organisatoriske endringer	22
3.6.1 Katalogruteleier og/eller trafikkpakker	23
3.6.2 Godsmateriell i Norske togs portefølje	23
3.6.3 «Entur» for gods.....	24
4 Pågående arbeid	25
4.1 Støtteordning.....	25
4.2 Nordisk Godsanalyse	25
4.2.1 Internasjonale varestrømmer og godsoverføringspotensiale.....	26
4.2.2 Utvikling i transportmiddelfordeling i utenrikshandelen	26
4.2.3 Varestrømmer med overføringspotensiale	26
4.2.4 Kostnadsanalyse og transportmiddelvalg for noen utvalgte varestrømmer	27
4.2.5 Konklusjon og anbefaling rettet mot gods på jernbane	27
5 Jernbanens konkurransekraft	29
5.1 Kostnadsstruktur	29
5.1.1 Transportkostnader i framføring på jernbane.....	29
5.1.2 Transportkostnader i distribusjon til og fra jernbaneterminalene	35
5.1.3 Kostnader ved omlasting på jernbaneterminalene	36
5.1.4 Godsets tidskostnader	38
5.2 Økonomiske virkemidler.....	39
5.2.1 Infrastrukturavgifter.....	39
5.2.2 Bompenger og veipricing.....	40
5.3 Transportinfrastruktur.....	40
5.3.1 Vekter og dimensjoner.....	40
5.3.2 Transporttid.....	41
5.3.3 Usikkerhet i transporttiden.....	41
5.3.4 Kapasitet i «prime-time»	42
5.4 Andre forhold som endrer kostnadsbildet innenfor transportformene.....	43
5.4.1 Kabotasje	43
5.4.2 Teknologisk utvikling	43
5.5 Demografi og økonomisk vekst.....	43

6	Prognoser	44
6.1	Framskrivninger for godstransport i Norge	44
6.2	Effekt av infrastrukturavgift	44
6.3	Togselskapenes tilpasning ved endrede rammebetingelser	44
7	Stykkogodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Bergensområdet	46
7.1	Flaskehalsler og overføringspotensial	46
7.2	Varegrupper og næringer	46
7.3	Utbyggingsplaner for jernbanen	49
7.4	Utbyggingsplaner for vei	49
8	Stykkogodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Agder og Rogaland	50
8.1	Flaskehalsler og overføringspotensial	50
8.2	Varegrupper og næringer	50
8.3	Utbyggingsplaner for jernbanen	52
8.4	Utbyggingsplaner veg	52
9	Stykkogodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Trøndelag	53
9.1	Flaskehalsler og overføringspotensial	53
9.2	Varegrupper og næringer	53
9.3	Utbyggingsplaner for jernbanen	56
9.4	Fremtidig veiutbygging	56
10	Stykkogodsmarkedet mellom Nord-Norge og Sør-Norge	57
10.1	Flaskehalsler og overføringspotensial	57
10.2	Varegrupper og næringer	57
10.3	Utbyggingsplaner for jernbanen	59
10.4	Fremtidig veiutbygging	60
11	Stykkogodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Nord-Vestlandet	61
11.1	Flaskehalsler og overføringspotensial	61
11.2	Varegrupper og næringer	61
11.3	Utbyggingsplaner for jernbanen	63
11.4	Fremtidig veiutbygging	63
11.5	Prognoser	63
12	Internasjonale stykkogodstransporter	64
12.1	Flaskehalsler og overføringspotensial	64
12.1.1	Oslo – Sør-Sverige	64
12.1.2	Oslo – Narvik/Midt-Sverige	64
12.2	Utbyggingsplaner for jernbanen	64
12.3	Prognoser	65
13	Tømmer- og flistransport	66
13.1	Transportmarkedet for tømmer- og flis	66
13.2	Flaskehalsler og overføringspotensial	67
13.3	Fremtidig jernbaneutbygging	68
13.4	Prognoser	68
14	Industrigods	69
15	Oppsummering og videre arbeid	70
15.1	Videre arbeid	70
16	Referanser	71
17	Vedlegg	75

17.1 Oversikt over planlagte tiltak på jernbaneinfrastrukturen	75
17.1.1 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Bergensområdet	75
17.1.2 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Agder og Rogaland.....	77
17.1.3 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Trøndelag.....	78
17.1.4 Stykkgodsmarkedet mellom Nord-Norge og Sør-Norge.....	80
17.1.5 Internasjonale stykkgodstransporter	81
17.1.6 Tømmertransport.....	83

1 Innledning

1.1 Transportpolitiske mål

Regjeringens langsiktige mål i transportpolitikken er et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet (Meld. St. 33 Nasjonal transportplan 2018-2029). Jernbanedirektoratet skal sørge for at jernbanesektoren drives mest mulig effektivt, sikkert og miljøvennlig til det beste for de reisende, godstransporten og samfunnet.

Jernbanens miljøfortrinn er først og fremst knyttet til transport av store godsvolumer over lange avstander og store personstrømmer i og mellom de store byområdene, særlig på Østlandet. Det viktigste virkemiddelet i sektoren for å nå etappemålene knyttet til klimagassutslipp og ren luft, er å gjøre jernbanen attraktiv både for person- og godstransport der toget har sine miljøfortrinn. Godstransport på jernbane er et effektivt tiltak for å redusere klimagassutslipp fra transportsektoren ettersom den elektriske fremdriften av togene er utslippsfri. Mens personbiler og busser allerede står midt oppe i teknologiskifte der forbrenningsmotoren erstattes av elektromotorer, finnes det per i dag ingen kommersielt tilgjengelige lastebiler eller vogntog med nullutslipp på markedet og en innfasing av slik teknologi vil nødvendigvis måtte ta litt tid. Regjeringens mål er at 50 % av tunge lastebiler er nullutslipp i 2030. Dette er fem år etter 2025, når målet er at 100 % av alle solgte personbiler skal være nullutslipp. Lenge etter 2030 vil godstransport på jernbane derfor mest sannsynlig fortsette å bidra positivt til utslippskutt ved transportmiddeloverføring fra vei.

Det er politisk enighet om å overføre et større volum av godstransport fra vei til jernbane, jamfør blant annet Meld. St. 27 - På rett spor – reform av jernbanesektoren. Samtidig som hensyn til miljø og sikkerhet gjør en slik utvikling ønsket fra et samfunnsperspektiv, har de siste årene vist en negativ trend for utviklingen i markedsandelene for godstransport på jernbane. Jernbanetransport taper terreng i konkurransen mot veitransport etter innføring av modulvogntog på nye strekninger og økende bruk av utenlandske lastebilsjåfører.

1.2 Godsstrategiens innretning

Intermodale transporter med Alnabru som det sentrale «navet» er jernbanens hovedprodukt for godstransport i Norge. Kombitransporten står for ca. 60 prosent av transportarbeidet på jernbanen og sikrer et omfattende rutetilbud som er tilgjengelig for ulike typer gods. Det er også intermodale transporter som er mest utsatt for konkurranse fra andre transportformer.

Til tross for politisk enighet om å overføre godstransport fra veg til sjø og bane, har jernbanens andeler i godsmarkedet de siste årene blitt noe redusert til fordel for veg. For å se på måter å styrke jernbanens konkurransekraft ovenfor veg er det besluttet å utarbeide en revidert godsstrategi. Denne godsstrategien skal sikre et godt beslutningsgrunnlag som gjør det mulig å prioritere mellom ulike tiltak og har fokus på kombimarkedet.

På grunn av kombitransportens betydning for transporttilbudet i Norge og den sterke konkurransen fra andre transportformer er det besluttet at hovedfokus i godsstrategien skal være på kombitrafikken.

Den gjeldende godsstrategien for Jernbaneverket ble lansert i 2016. Situasjonen da var at økonomien blant de dominerende transportørene av gods på bane var dårlig, og den største konkurrenten til Cargonet var nettopp gått konkurs. Siden da har markedet fortsatt slitt med dårlig økonomi, redusert tilbud og bemanning for å møte utfordringene.

Den foreliggende godsstrategien lanserte en «godspakke» for å avhjelpe situasjonen. Arbeidet med ny godsstrategi tar utgangspunkt i arbeidet fra 2016, men legger større vekt på kartlegging av virkemidler, tiltak og effekter enn hva som er gjort tidligere.

Denne rapporten er den første leveransen fra prosjektet. Rapporten skal beskrive nåsituasjonen og fremtidsutsiktene for godstransport på jernbane. I rapporten presenteres også et teoretisk rammeverk for hvordan analysene senere gjennomføres. I delrapport 2 – «Tilbudskonsepter og rutemodeller gods» gjennomføres analyser av konkrete tilbudskonsepter, og går mer i detalj på hvordan vi ser for oss at transportarbeidet skal produseres og hvilke effekter dette vil gi. Avslutningsvis vil det også leveres en delrapport 3 – «Alternative strategier». Denne rapporten vil anbefale en videre utviklingsstrategi for framtiden for gods på bane.

1.3 Leseveiledning

Denne rapporten består av 15 kapitler. I kapittel 2 beskrives blant annet transportmarkedet, transportformenes andeler i dette markedet og hvordan markedet er segmentert.

I det videre omtales teknologisk utvikling relevant for godstransporten i kapittel 3 og pågående arbeid i form av andre utredninger både nasjonalt og internasjonalt i kapittel 4. Kapittel 5 beskriver jernbanetransportens kostnadsstruktur, samt faktorer som påvirker jernbanens konkurransekraft i form av blant annet infrastruktur og økonomiske virkemidler.

Hvordan togselskapene tilpasser seg endrede rammebetingelser og hvordan godsvolumene både for godstransport generelt og for de forskjellige jernbanestrekningene ventes å utvikle seg i tiden fremover, behandles i kapittel 6 før kapittel 7-12 beskriver de forskjellige stykkgodsmarkedene mellom Oslo og resten av landet og internasjonalt. Her omtales blant annet potensial for overføring i de forskjellige markedene samt fremtidig utbygging på veg og bane.

Kapittel 13 og 14 ser spesielt på henholdsvis tømmermarkedet og markedet for industrigods. Til slutt omtales videre arbeid i arbeidet med oppdatert godsstrategi.

1.4 Begrepsliste

Sentrale begrep alfabetisk sortert:

Bulk	Gods som fraktes i løs masse eller i pulverform. Deles inn i våt- og tørrbulk. Store deler av godsvolumene i Norge er tørrbulkvarer. Tørrbulk er løst tørrstoff som for eksempel korn, tømmer og malm. Eksempler på våtbulk er flytende kjemikalier, råolje og naturgass
Container	Standard transportemballasje; for eksempel 20, 30 eller 40 fot lange; bredde og høyde 2,5 m.
Containerkran	Spesialbygget, skinnegående kran på kai for å laste/ losse containere
Containerterminal	Terminal hvor containere flyttes fra bil til jernbane og omvendt
Enhetslast	Last samlet i eller på en standardisert lastbærer. Dette kan være containere, flak, rolltrailere eller semitrailere.
Flak	Stor flat plattform til å sette gods på og som kan håndteres med gaffeltruck.
Fleksitog	Transport av lastbærere for intermodal transport i kombinasjon med vognlasttrafikk.

Fremføringstid	Tiden det tar å transportere godset fra start til endepunkt. Teknisk kjøretid pluss tillegg pluss planlagte oppholdstider (for markedsstopp og kryssinger).
Gods	En vare som fraktes kollektivt på bil, bane, skip eller fly
Godsoperatør	Selskapet som frakter godset, og som eier ett eller flere av transportmidlene i transportkjeden.
Godsterminal	Er en omlastningsplass for varer som er tilknyttet jernbanenettet. Her lastet/losses containere på tog.
Infrastruktur	Fysiske transportanlegg som vei, bane, havneanlegg osv.
Intermodal transport	Transportsystem hvor man kombinerer minst to ulike transportformer, som sjø, tog- og biltransport i en integrert transportkjede fra dør til dør. Begrepene kombitransport og intermodal transport kan anses som synonymmer
Kabotasje	I henhold til Statens vegvesen er kabotasje transport mellom steder i et annet land enn der hvor transportøren hører hjemme. Kabotasje er i utgangspunktet ikke tillatt, jmfør yrkestransportloven § 10 (3). En utenlandsk transportør kan bare frakte gods eller personer mellom to steder i Norge dersom det er spesielle grunner for det. Transportører fra EØS har likevel adgang til å utføre midlertidig kabotasje i Norge.
Kjørevegsavgift	Avgift som infrastrukturforvalter innkrever fra togoperatører for den minste pakken med tilgangstjenester definert i Jernbaneforskriften. Avgiften består av to elementer; sporavgift og kapasitetsavgift.
Kombilast	Pendeltog med enhetslast (kombitog), også kalt intermodal godstransport, benyttes til å frakte gods på lastbærere som containere, vekselsflak, trailere ol. Dette krever en infrastruktur bestående av en terminal med laste-/lossespir, løftekapasitet for containere, veksselflak og semitrailere, samt større eller mindre depoter for oppsamling og eventuelt lagring av lastbærere. På kombiterminaler håndteres i all hovedsak lastbærere som kan transporteres både på skip og bil i tillegg til jernbane. Varene/lasten er i stor grad forbruksvarer, og er samlastet i lastbæreren som flyttes mellom transportformer.
Kompensasjonsordning	En tidsbegrenset ordning som kompenserer for sviktende infrastruktur er etablert med virkning fra 1.3.2016. Kompensasjon gis til godstogselskapene for innstilte tog. Slik kompensasjon kan gis når det kan vises at ubetalte miljø-, ulykkes og infrastrukturkostnader til konkurrerende transportformer overstiger de tilsvarende kostnadene ved jernbanetransport

Kryssingsspor	Et sted på en enkeltsporet jernbanelinje hvor tog i motgående retning kan passere hverandre. Et kryssingsspor er koblet til hovedsporet i begge ender.
Lo/Lo	"Lift on – lift off ". Lasting/lossing av containere ved hjelp av containerkran
Modulvogntog	I henhold til Statens Vegvesen er et modulvogntog et vogntog som er satt sammen av kjøretøy som hver for seg oppfyller kravene i direktiv 96/53/EF. Et modulvogntog kan være inntil 25,25 meter langt og veie inntil 60 tonn, og må oppfylle nærmere krav i forskrift om bruk av kjøretøy § 5-2 bokstav b og § 5-5 og kjøretøysforskriften.
Partigods	Gods som ikke samlastes med andre varer, og således ikke går gjennom terminalbehandling. Partigods distribueres dermed direkte fra avsender til mottaker uten omlasting underveis. Store logistikkbedrifter setter gjerne skillet mellom stykk- og partigods ved 2 500 kilo.
Planhorisont kort sikt	0-4 år
Planhorisont lang sikt	15-30 år
Planhorisont mellomlang sikt	4-15 år
Punktlighet	Bane NOR regner et tog som i rute dersom det ankommer endestasjonen innenfor en margin på tre minutter og 59 sekunder. For langdistansetog er denne marginen fem minutter og 59 sekunder. For godstog er marginen 5 minutter og 59 sekunder.
Regularitet	Bane NOR definerer regularitet som det antall tog som blir kjørt som planlagt i rutetabellene. Tog som lang tid i forveien er planlagt innstilt som følge av sporarbeider, tas ikke med.
Ro/Ro	"Roll on – roll off ". Lasting/lossing av enhetslaster på chassiser som trekkes av egen trekkvogn eller med terminaltraktorer.
Ruteleie	Den infrastrukturkapasitet som er nødvendig for å kjøre et tog mellom to steder innenfor et gitt tidsrom
Samlaster	Selskap som tilbyr transportløsninger fra dør til dør, og benytter et omfattende distribusjonsnett bestående av ruter på vei, sjø og bane bundet sammen av terminaler. Begrepet samlasting innebærer at varer fra ulike leverandører pakkes i samme container for å effektivisere transporten og distribueres videre til ulike lagre. Samlasterne tilbyr i tillegg andre tjenester, og kan også omtales som speditører, transport- eller logistikkelskaper.

Semihenger	Boks med bakhjul som kan hektes på en trekkvogn eller plasseres på jernbanevogner.
Sidespor	Alle andre spor på linjen enn hovedspor (som brukes for kjøring av tog) og som er beregnet på skifting.
Skiftetog	Tog som benyttes til å koble av vogner fra togstammen ved terminalene.
Strekning	Infrastrukturen mellom to punkter hvor det skjer, eller kan skje, endringer i antallet tog. En strekning avgrenses av enten stasjoner eller baneforgreninger.
Stykkogods	Gods som samlastes med andre varer i intermodale lastbærere og som transporteres både på vei, bane og sjø. Store logistikkbedrifter setter gjerne skillet mellom stykk- og partigods ved 2 500 kilo.
Systemlast	Systemtog er tog med spesialtilpassede vogner som kjører en type gods, eksempelvis tømmer, malm eller syre. Ofte utgjør dette store volumer som gjerne trenger enkle, men spesialtilpassede terminalløsninger. Systemtog har derfor behov for private infrastruktur- eller terminalarrangement.
TEU	Forkortelse for: Twenty-foot Equivalent Unit. Dette er et standardmål for godsvolum ved intermodale transporter.
Togselskap	Jernbaneforetak som har tillatelse til å drive godstransport på det nasjonale jernbanenettet.
Tonnkilometer	Godsvekt fraktet i distanse. 10 tonn last fraktet 2 km tilsvarer 20 tonnkilometer
Vareeier	Selskaper som etterspør togtransport direkte fra togselskapene, eller indirekte gjennom samlastere.
Vognlast	Transport i konvensjonelle jernbanevogner. Dette vil si transporter der varen, gjerne stablet på paller, løftes direkte på og av konvensjonelle jernbanevogner. Produktene som transporteres i konvensjonelle vogner samsvarer mye med dem som fraktes i intermodale enheter.
Dobbelt forspann	Begrepet brukes for å omtale bruken av to lokomotiver for å trekke ett tog, slik at total etterhengt vekt kan økes

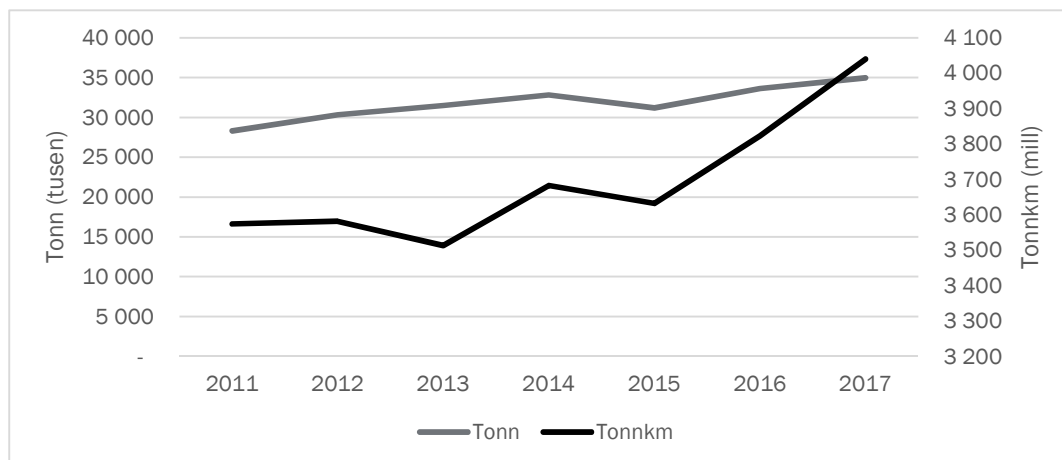
2 Transportmarked

Transportmarkedet er inne i en periode der det skjer mye, både på tilbud-, og etterspørselssiden. Tilbudssiden har økt fokus på effektivitet og miljø, og spesielt lastebiler blir bedre og bedre for hvert år. Dette er ventet å fortsette, og det er sannsynlig at vi om få år ser økt bruk av elektriske, selvkjørt lastebilkolonner på veiene. Samtidig ser vi også at samfunnets etterspørsel etter varer blir mer dynamisk med netthandel og hjemkjøring. Dette setter stadig større krav til fleksibilitet i alle ledd av transportmarkedet, og det er her jernbanetransport må finne sin plass.

2.1 Volumutvikling

Transport på jernbanen er en viktig del av den nasjonale transportinfrastrukturen, og fortsetter å være en viktig del. SSB kan rapportere om en økning på henholdsvis 4 % og 6 % målt i tonn og tonnkilometer på norsk jord fra 2016 til 2017. Figur 1 viser en oversikt over transportert mengde (tonn) og transportarbeid (tonnkilometer) i perioden 2011 til 2017. I denne perioden har tonnmengden økt med om lag 24 % og transportarbeidet økt med om lag 13 %

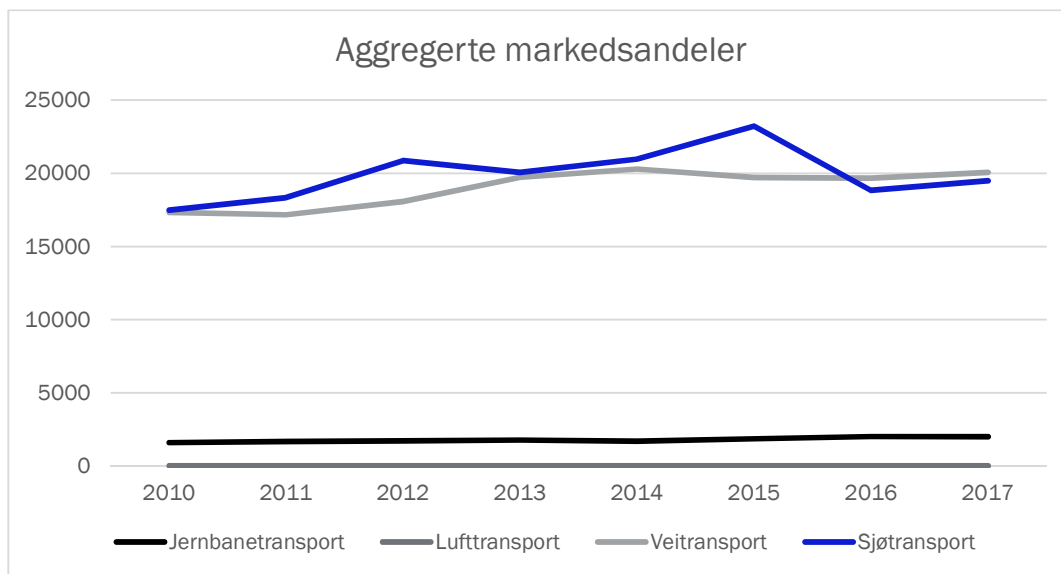
Figur 1 - Overordnet transportstatistikk (SSB)



2.2 Markedsstørrelse og transportformenes andeler

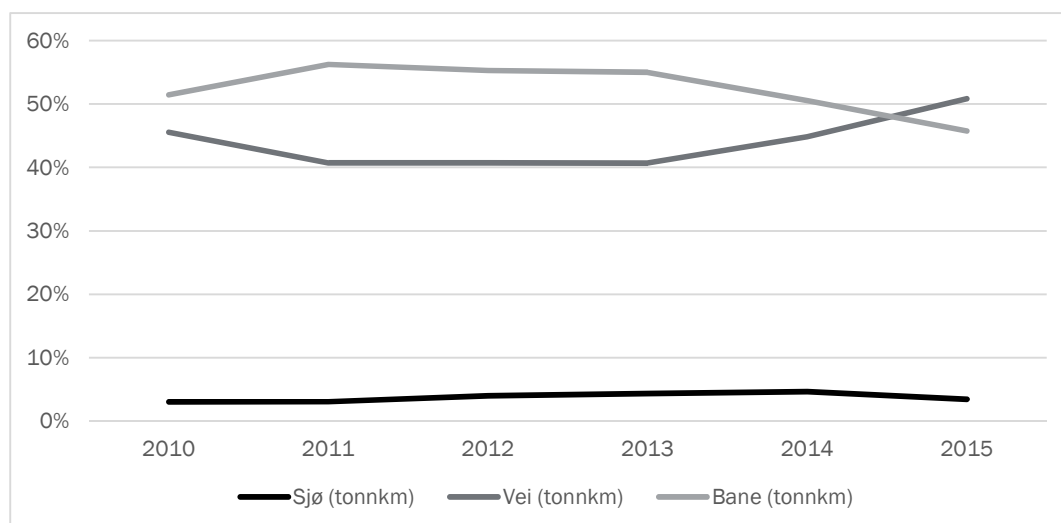
Figur 2 viser aggregerte markedsandeler for de fire hovedtransportformene. For perioden 2010 til 2017 ligger markedsandelene relativt stabilt, og jernbanens transportarbeid utgjør 4-5 % av totalvolumene innenlands.

Figur 2 - Aggregerte markedsandeler (Mill tonnkm. Kilde: SSB, tabell 11403)



Aggregerte markedsandeler for hele landet viser at jernbanetransport spiller en liten rolle i forhold til vei og sjøtransport. Det har imidlertid begrenset verdi for dette formålet, da jernbanen kun konkurrerer i enkelte av segmentene. Det er gjort mye arbeid for å estimere reelle markedsandeler mellom transportformene, blant annet Riksrevisjonens gjennomgang av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane (Riksrevisjonen, 2018) vist i figur 3. Her er markedet for stykkgoods brutt ned i

Figur 3 - Markedsandeler på hovedkorridorene (Riksrevisjonen, 2018)



de relevante innenlandskorridorene, og resultatene viser at jernbanetransport har en markedsandel rundt 50 % i de deler av stykkgodsmarkedet som er relevante og konkurranseutsatt.

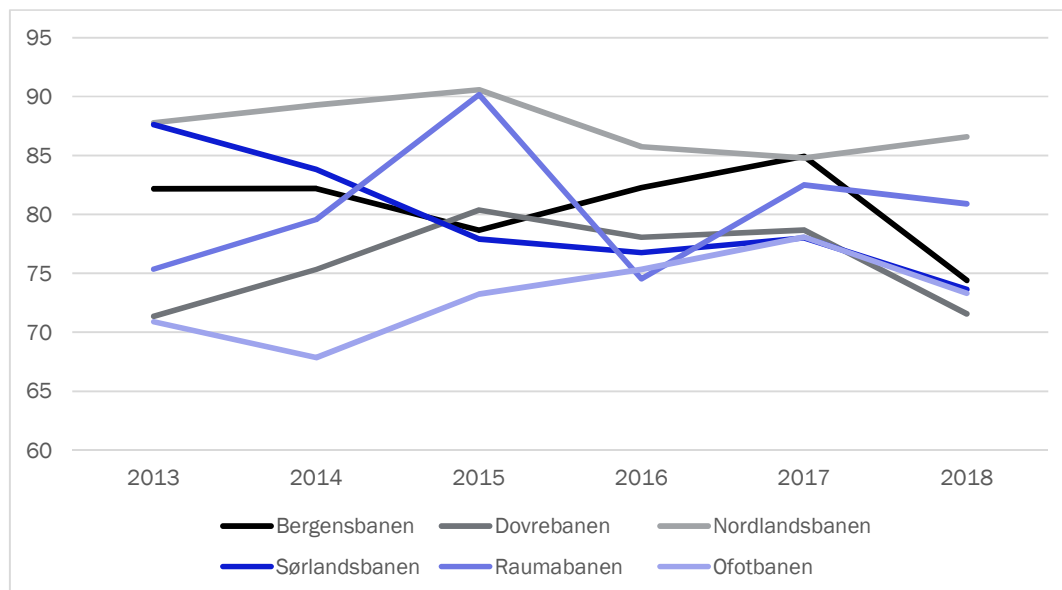
Dette sammenfaller også med funnene som ble gjort i Bred samfunnsanalyse av godstransport der et hovedfunn var at transportmarkedet i dag velger det mest effektive transportmiddelet som til enhver tid er tilgjengelig (Transportetatene og Avinor, 2016). Dette gjør at vegtransport totalt sett er dominerende, men at det er reelle konkurranseflater i utvalgte markeder. Samtidig viser også andre analyser at jernbanetransport er mer prisfølsom enn veitransport (se for eksempel (Oslo Economics, 2015)). Det vil si at en liten økning i kostnadene på jernbanetransport potensielt kan føre til en stor reduksjon i volumene.

2.3 Driftsstabilitet

For å oppnå en effektiv og kundevennlig transportetappe på jernbanen er det sentralt at godset kommer frem når det skal. Gjennom flere år har godstogene slitt med dårlig punktlighet og regularitet.

Figur 4 viser årlig punktlighet per hovedrelasjon, og den viser at driftsstabiliteten varierer, og ligger godt under målet som er satt på 90 %. De tunge transportkorridorene som går langs Dovre-, og Bergensbanen har begge en punktlighet på under 75 % i 2018.

Figur 4 Punktlighet per hovedrelasjon 2013-2018, data fra Bane NOR



En god driftsstabilitet er vesentlig for at godsbransjen skal være konkurransedyktig. Analyser fra AGP (Jernbanedirektoratet, 2018) viste at forsinkelseskostnadene utgjorde om lag 36 millioner kroner.

I denne sammenhengen kan det være verdt å minne på at tallgrunnlaget over gjelder for togets ankomstpunktlighet. I mange tilfeller vil operatørene legge inn en viss tid mellom når toget er planlagt ankommet, og når vareeierne skal hente godset på terminalen, slik at mindre forsinkelser

på toget ikke er relevante på kort sikt for logistikkjeden som helhet. Cargonet rapporterer eksempelvis en punktlighet for 2017 på over 95 %¹.

2.4 Segmentering

Segmentering av godsmarkedet er hensiktsmessig for å systematisere informasjon og eventuelle tiltak. Det er en rekke segmenter i dette markedet, og de er utsatt for ulik grad av konkurranse fra andre transportmidler og vil respondere ulikt på tiltak. Godsmarkedet kan deles opp på forskjellige måter, avhengig av den relevante konteksten og formålet med segmenteringen og dette er gjort ved flere anledninger. Oslo Economics (2018) deler grovt sett opp etter lastbærer, mens TØI i sin verdsetningsstudie for godstransport 2018 segmenterer etter varesegment (Transportøkonomisk institutt, 2018).

Transportmarkedet kan deles opp geografisk, der veitransport har sitt åpenbare fortrinn i et veinett med god flatedekning i landet, mens jernbanen er begrenset til å koble sammen sentrale knutepunkter. Dersom transporten ikke har endepunkt på jernbaneterminalen, kreves det omlasting til andre transportmidler, noe som er kostnadskrevende og en konkurranseulempe. Det vil likevel være slik at kort avstand ikke nødvendigvis er en ulempe for jernbanen, men det krever banetilkobling, gode omlastingsmuligheter og forholdsvis stort volum for at det skal være aktuelt. En relevant avgrensning innen dette segmentet er å kun anse de geografiske markeder som er dekket av dagens jernbaneinfrastruktur som relevante.

En annen måte å dele inn transportmarkedet på er etter lastbærer. I jernbanesammenheng er det vanlig å omtale kombimarkedet som et avgrenset marked for containeriserte transportere som bruker minst to transportmodi, i motsetning til bulktransporter. I dette markedet er det åpenbare konkurranseflater mellom transportmidlene, da multimodale containere følgelig kan transporteres på, og flyttes mellom ulike transportmidler. Denne måten å segmentere markedet på er hensiktsmessig, både fordi kombimarkedet er spesielt utsatt for konkurranse fra veitransport, men også fordi det krever omfattende terminalinfrastruktur i begge ender av jernbanetransporten. Andre segmenter etter denne inndelingen er bulktransporter, tømmertransporter og vognlasttransport av ulike slag der selve vognen også er lastbæreren. I mange sammenhenger omtales de sistnevnte segmentene som systemtog, da de typisk er en integrert del av en bedrifts verdikjede.

En tredje måte å inndele godstransporten i, er etter varetype. Ulike varer har ulike egenskaper og stiller ulike krav til transporten. Ferskvarer setter typisk store krav til å holde ledetiden nede, mens andre dagligvarer ikke nødvendigvis setter de samme kravene til ledetid, men strengere krav til pris.

Det er altså flere måter å segmentere godstransporten etter, og hvordan det gjøres avhenger av analyseformålet. I denne rapporten vil det være ulike definisjoner. I omtalen pr marked eller hovedrelasjon vil godsmarkedet deles opp etter hvilket marked som betjenes med ulik grad av geografisk avgrensning.

2.5 Overføringspotensial

De store godsvolumene har tre hovedtransportmidler å bruke for å komme fra A til B. Det kan fraktes med skip, lastebil eller tog. Overføring av godstransport fra vei til sjø og jernbane har vært viktig politisk, blant annet på grunn av hensynet til miljø og sikkerhet langs veiene. Det har blitt gjennomført flere analyser av i hvilken grad det er mulig å oppnå og hvilke virkemidler som eventuelt på brukes for å oppnå dette. En av de mest sentrale utredningene av denne problemstillingen er prosjektet «Bred samfunnsanalyse av godstransport» fra 2015. Det er lite strukturelt som har skjedd i godsmarkedet siden 2015, og konklusjonene er fremdeles relevante. Hovedkonklusjonene fra

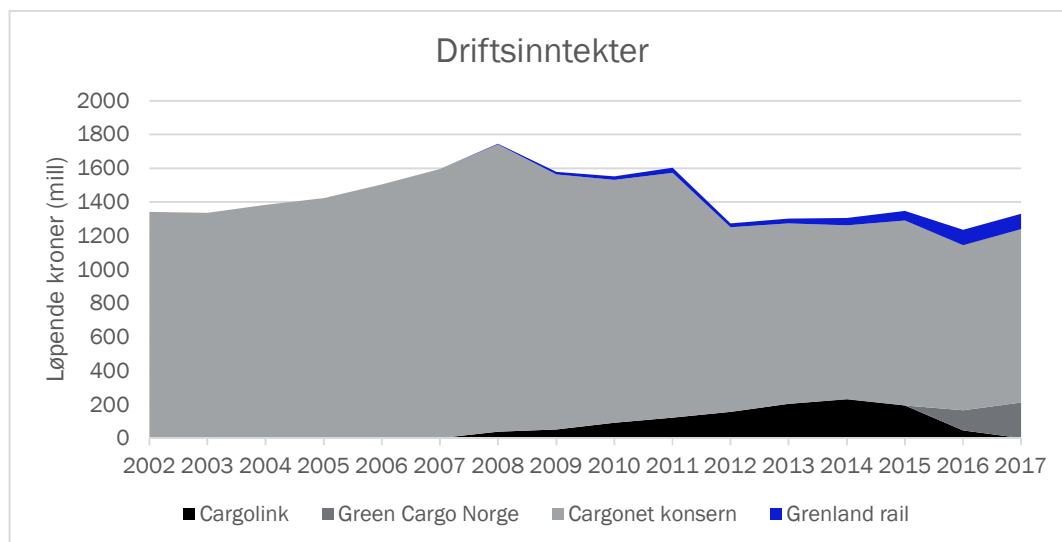
¹ http://www.cargonet.no/om_cargonet/nyheter/cargonet-endrer-rutetilbudet/, besøkt 13.06.2019

dette arbeidet er at bare 7 % av transportmengden på vei har andre muligheter, og at 2 % faktisk kan overføres fra vei til andre transportmidler gitt at det iverksettes sterke tiltak. Dette betyr at overføringspotensialet i realiteten er begrenset til 5-7 millioner tonn fra vei.

2.6 Lønnsomhet blant togselskapene

Omsetningen i markedet har vært stabil de siste årene, etter en nedadgående trend fra 2008 til 2012 og ligger i dag rundt 1,4 mrd pr år for de fire største norske tilbydere av godstransport på jernbane. Årsaken til den nedadgående trenden ligger i stor grad hos den ledende aktøren, som har redusert omsetningen betraktelig etter at det kom flere tilbydere rundt 2008.

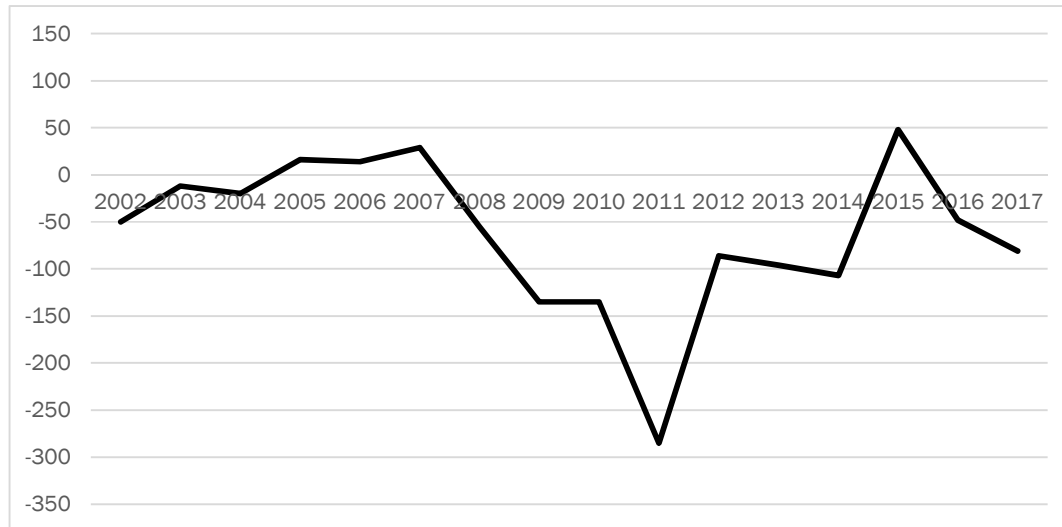
Figur 5 - Totale driftsinntekter pr år (løpende kroner) (Kilde: proff.no)



Lønnsomhet blant aktørene for godstransport på jernbane er generelt lav, men beror på hvilket segment man ønsker å analysere. Da togselskapene opererer i flere ulike segmenter, er det ikke helt enkelt å differensiere mellom de ulike. Det som likevel står klart er at det generelt er lav lønnsomhet blant aktørene som opererer i markedet for kombinerte transporter mellom de store byene. Dette markedet domineres av to store aktører, som begge har gått med underskudd over mange år.

Figur 6 viser totalt driftsresultat i perioden 2002-2017 for de største aktørene i kombigodsmarkedet på jernbane². Figuren underbygger den lave lønnsomheten i bransjen, og i perioden fra 2002, har disse aktørene til sammen hatt et underskudd på om lag en milliard.

Figur 6 - Totalt driftsresultat blant kombiaktørene (løpende kroner) (Kilde: proff.no)



Det er imidlertid verdt å merke at spesielt markedslederen innen dette markedet også opererer i andre segmenter av godstransporten, der de betjener systemtøgløsninger for industri og gruvevirksomhet. Hvordan, og i hvilken grad dette bidrar til årsresultatet, har vi ikke nok informasjon om.

Ser man på andre segmenter, er det ikke like røde tall. Mindre selskaper (Grenland Rail og Tågakeriet), som opererer i mindre nisjer av godsmarkedet, har klart å levere positive årsresultat i flere år på rad.

² Cargonet, Cargolink, Green Cargo

3 Teknologisk utvikling og innovasjon for jernbanen og andre transportformer

I tildelingsbrevet fra Samferdselsdepartementet har Jernbanedirektoratet fått ansvaret for styring og koordinering av sektoren. Videre finner vi at «... Direktoratet skal ha god oversikt over relevant teknologisk utvikling, og gjennom utredningsoppdrag, handlingsprogram og innspill til Nasjonal transportplan fremme forslag for departementet om utnyttelse av mulighetene som ligger i ny teknologi for jernbanen». For godstransporten på jernbane kan ny teknologi være interessant for å styrke transportformens konkurransekraft, f.eks. gjennom en reduksjon av transportkostnadene. Det er også relevant å undersøke mulighetene for å utnytte eksisterende infrastruktur på en mer effektiv måte, slik at det er mulig å oppnå effekter for godstransporten uten store investeringer.

For jernbanen ser den teknologiske utviklingen ut til å påvirke konkurransekraften og eksterne kostnader i langt mindre grad enn for de andre transportformene. Jernbanen er f.eks. allerede i dag en transportform med lave utslipp og et avansert sikkerhetssystem. Autonom togframføring er mulig, men vil ikke har like stor effektiviserende effekt som autonome lastebiler. På jernbanen kan det transporteres relativt store mengder gods med en lokfører allerede i dag, mens samme godsmengde krever flere lastebiler samt sjåfører. Det området med størst potensial for å ta i bruk ny teknologi på jernbanesiden, er økt bruk av digitale hjelpemidler for å effektivisere logistikken knyttet til eksempelvis terminaler.

I løpet av de siste par årene har last mile-lokomotiver blitt tilgjengelige på markedet, mens bi-modale lok er under innføring. Slike lok vil endre materiellbehov, øke tilgjengeligheten til ikke-elektrifiserte strekninger, og gir mulighet til forenkling av for eksempel terminaler. Slike lok er nærmere omtalt under 3.3.

I transportsektoren er det lastebilene som ligger an til en omfattende teknologisk utvikling. Her er det nullutslippsteknologi, autonomi og platooning³ som antakeligvis vil ha stor betydning for transportformens konkurransekraft og samfunnets kostnader forbundet med miljø og ulykker fra vegtransport. Konkurransekraften til veitransporten styrkes også gjennom økt tillat lengde og vekt av enhetene (modulvogntog). For sjøtransport er det autonomi og lavutslippsteknologi som har potensialet til å øke transportformens konkurransekraft og redusere de marginale eksterne kostnadene.

Godstransport på jernbanen vil bli berørt av den generelle teknologiske utviklingen i logistikkbransjen, som f.eks. sporbarhet av lastbærere og datautveksling mellom aktørene i logistikkjeden. Utviklingen her berører imidlertid alle transportformer og er ikke jernbanespesifikk.

I europeisk sammenheng er markedet for jernbanetransport i Norge av marginal størrelse. Det finnes f.eks. ingen norske leverandører av rullende materiell lengre, og det jobbes derfor i liten grad med innovasjon på dette området i Norge. For anskaffelse av rullende materiell bruker de norske godstogselskapene leverandører fra andre europeiske land. Vi må altså se til utenfor Norge for å lære mer om teknologisk utvikling for jernbanen.

³ Platooning innebærer å koble sammen to eller flere kjøretøy, for blant annet å redusere luftmotstanden

I det følgende avsnittet skal arbeidet med teknologi i Europa belyses, og potensialet til teknologi som kan styrke jernbanens konkurransekraft skal diskuteres.

3.1 Pågående arbeid i europeisk sammenheng

Den Europeiske Unionen har et i 2011 startet «Shift2Rail» prosjektet. Dette beskrives som “...the first European rail initiative to seek focused research and innovation (R&I) and market-driven solutions by accelerating the integration of new and advanced technologies into innovative rail product solutions...” (Shift2Rail, 2018). Bakgrunnen til prosjektet er å promotere overføring av person- og godstransport til jernbanen.

I tillegg til fysiske innovasjoner i eksempelvis materiell, er det også mulig å se for seg en innovasjon med hensyn til forretningsmodeller. Dette er belyst noe i et eget delprosjekt under Shift2Rail, som heter «Smart-rail». Prosjektet beskrives som følger: «...The SMART-RAIL project looks at the European rail freight system as a whole, integrating existing and new knowledge that originates from various parts of this system. This integrated knowledge will support collaborations across the European market so that systems can further innovate and optimize their operations...” (Smart-Rail, 2018). Jernbanedirektoratet deltok i et møte om SMART-RAIL i regi av TØI i April 2018. Et av prosjektets funn er at jernbaneoperatørene i større grad bør bli en mer aktiv del av kundenes forsyningskjede, istedenfor å bare være en ren transportør.

Fra Smart-Rail-prosjektet, er også rapporten «Assessment of new technologies and technical devices to facilitate cooperation within the rail sector» interessant (Smart-Rail, 2017). Her gis en oversikt over innovasjoner for kobbler, lastebærere, omlastingsutstyr, tracking og nye løsninger for intermodale transporter. Etter Jernbanedirektoratets vurdering er det imidlertid ingen av innovasjonene som nevnes i rapporten som vil ha positive effekter for gods på jernbanen i Norge innenfor en forsvarlig investeringsramme.

I både Tyskland og Sveits pågår det testing av innovative løsninger for godstog. I Tyskland jobber man med et testtog for å prøve ulike innovative komponenter, som skivebremser, sensorer for overvåkning av last og vognmateriell og automatiske kobbler. Støyreduksjon, mindre energibruk i fremføringen og lavere vedlikeholdskostnader står i fokus her (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2018). Forskningsprosjektet er i hovedsak rettet mot vognlast, som i Norge har en lav andel av godstransporten med jernbane. For kombitransport i Norge er testing av en ny containervogn relevant. I Sveits tester man innovative kombivogner i vanlig drift. Også her står støyreduksjon, mindre energibruk i fremføringen og lavere vedlikeholdskostnader i fokus (SBB Cargo, 2018).

I begge prosjekter tester man også nye former av sentralkobbler/automatkobbler. Her ligger det et effektiviseringspotensial som kan være interessant hvis investeringskostnadene er lave. Intermodale transporter står for den største delen av transportarbeid på jernbane i Norge og kombitogene kjører i et tilnærmet "lukket system" til og fra Alnabru. Det ville derfor antakeligvis være relativt enkelt å innføre en annen form av kobbler i Norge. Automatkobbler kan også være av betydning for etterhengt togvekt på baner med store stigninger, der dagens skrukobbler setter begrensninger. På den andre siden skiftes det relativt lite i kombitrafikken og effektivitetsgevinsten ville være lite. Sentralkobbler virker derfor mer hensiktsmessig for land der vognlasttrafikken spiller en større rolle (f.eks. Sverige eller Tyskland). Her skiftes det relativt mye og effektivitetsgevinsten antas å være større.

3.2 Alternative løsninger for intermodale transporter med jernbanen

Kombitransporter på jernbanen krever håndtering på terminaler i begge ender og laste-/lossekostnader er dominerende faktorer for transportmiddelvalget (TØI, 2014). Transportkjeder som inkluderer kombitransport med jernbanen blir ofte for dyrt for å konkurrere med direkte levering med lastebil. NTP Godsanalyse fastslår at «... Gitt at jernbanenettet har kapasitet, framstår det som

Figur 7 - horisontalt løft av trailer (kilde: Lohr Group)



interessant å etablere kostnadseffektiv opplasting av semitrailere på jernbaneterminalene (Transportetatene og Avinor, 2016). Dette kan redusere vegtransporten i hovedkorridorene, hvor lastebil og tog kjører parallell ...». Hvordan trailere kan opplastes kostnadseffektiv ble ikke undersøkt nærmere, i denne sammenheng kan løsninger med horisontalt løft være interessant.

Figur 8 - vertikalt løft av trailer (kilde: Jernbanedirektoratet)



Ny teknologi og nye produksjonsformer for kombitrafikken kan bidra til å styrke jernbanens attraktivitet for godstransport og føre til at de politiske målene oppnås. Et del-marked for intermodale løsninger er transport av semitrailere på jernbane. Det er imidlertid bare en liten andel av semihengere i Norge og Europa som egner seg for jernbanetransport. Dagens teknologi for transport av trailere på jernbanen krever at lastebærerne løftes av/på toget vertikalt, for eksempel med kran eller reachstacker. Dette er ikke mulig med vanlige trailere, men krever forsterkninger i trailerens understell. Trailere som egner seg for jernbanetransport er derfor dyrere og har lavere nyttelast enn trailere som utelukkende brukes i veitransporten. Det har kommet flere tekniske løsninger over de siste årene som ikke krever vertikalt løft lengre, og dermed gjør jernbanetransport tilgjengelig for et større marked når det gjelder trailere. Noen av disse løsninger er tatt i bruk i andre europeiske land.

Kombitilbudet i Norge er basert på pendeltog som transporterer containeriserte varer og semitrailere mellom storbyområdene og mellom Østlandet og Nord-Norge. På grunn av tilbudsstrukturen med faste pendler vil det antakeligvis være relativt enkelt å bytte ut vognstammene på de enkelte relasjonene.

UIC behandler nye teknologier for kombitransporten i sin årlige rapport «Combined Transport in Europe» (UIC - International Union of Railways, 2017). Her finnes det en oversikt over 17 ulike innovative konsepter, karakteristika, fordeler, ulemper og hvorvidt de er tatt i bruk. Her er det påfallende at det finnes et høyt antall løsninger, men få har klart å etablere seg på markedet.

I Sveits har man undersøkt systemene ModalOhr og CargoBeamer i forbindelse med den nye Gotthardtunnelen (KombiConsult, 2012). Målet var å finne ut med hvilket system man kan oppnå overføringsmålet på den mest økonomiske måten. Systemene sammenlignes med dagens omlastingsteknologi under forutsetning av like rammebetingelser. Utredningen konkluderer med at dagens løsning med vertikalt løft gir kortere togfølgetider i terminalene og dermed høyere kapasitet. Også arealbehovet i terminalen og investeringskostnader i materiellet er lavest for konvensjonelt vertikalt løft. Det anbefales derfor å satse videre på dagens løsning, selv om man vil fortsatt være avhengig av kranbare trailere.

Samme konklusjon virker rimelig for Norge, der vertikalt løft er etablert standard. Fremtidige terminaler planlegges fortsatt for denne driftsformen. For godstogoperatørene og kundene har dette

fordelen at staten tar investeringskostnaden i terminalinfrastrukturen. Ved mange av de nye løsningene er en del av «infrastrukturen» bygd inn i vognmateriellet og vognene er derfor relativt dyre. Ønsker man å etablere en ny form for lasting/lossing må sannsynligvis staten ta initiativ til dette og bære en del av kostnadene for nytt vognmaterieil. En svakhet av mange av de nye løsninger er imidlertid at de bare egner seg for trailere. Fra nye analyser vet vi at andel trailere i intermodal jernbanetransport forventes å ligge under 30% i tidsrommet mot 2030 (TØI/SITMA, 2018). En intermodal løsning rettet eksklusivt mot trailere er derfor ikke hensiktsmessig for innenriks transport med jernbanen. De fleste av de nye systemene har imidlertid elektriske og/eller hydrauliske komponenter bygd inn i vognene. Dette kan føre til utfordringer i drift med tanke på forholdene i norsk vinter.

Der nye intermodale løsninger er tatt i bruk i Europa er det typisk leverandøren av utstyret som også tilbyr transporten på relasjonen (jfr. Modalohr og Cargo Beamer). En slik løsning kan tenkes også i Norge, spesielt i grensekryssende trafikk mot Sør-Sverige. Her er det per i dag stor lastebiltrafikk som kan ha nytte av et effektivt tilbud rettet mot trailere.

3.3 Bi-modale lokomotiver og «last mile»

Det finnes nå leverandører som tilbyr bi-modale lokomotiver som skal egne seg for fullverdig togframføring på strekninger. Dette er materieil der fullverdig el- og dieselframdrift er kombinert i ett og samme lok. De første bi-modale lokomotivene tas i bruk om kort tid (Stadler Eurodual hos tyske Hvlé).

Et bi-modalt lokomotiv kan effektivisere framføring av tog som går på elektrifiserte og ikke elektrifiserte strekninger (f.eks. tømmerogene fra Solørbanen til Sverige, kombitogene Alnabru – Åndalsnes og Alnabru – Bodø). Denne teknologien kan potensielt redusere behovet for å elektrifisere lengre banestrekninger med begrenset trafikk, men vil medføre økte drifts- og vedlikeholdskostnader for operatørene og økte klimagassutslipp sammenlignet med elektrifisering. Anskaffelsespris for et slik lokomotiv anslås til ca. 30 % og 40 % mer enn for et vanlig elektrisk lokomotiv. I forbindelse med Innotrans 2018 ble det kjent at et sveitsisk leasingselskap skal anskaffe 2 bi-modale lok for det svenske og norske markedet. Lokomotivene skal leveres i 2019 og 2020. På grunn av de økte kostnadene knyttet til innkjøp sammenlignet med standard diesel- og ellok er det foreløpig ikke sikkert at bruk av moderne bi-modale lok er kommersielt interessant for godstogoperatørene.

I Norge er lok med «last-mile» funksjon testet og tatt i bruk. Dette er el-lok som også har en dieselmotor, men der dieselmotoren kun er egnet for skiftevirksomhet på terminaler og har ikke stor nok effekt til framføring på strekninger. Denne typen materieil er også dyrere i innkjøp/leie enn standard el-lok. Med bi-modale lok og «last mile» lok kan operatørenes behov for skifte- eller diesellok på terminaler og sidespor reduseres, og det kan være mulig å redusere infrastrukturbehovet på terminaler. Jernbanedirektoratet følger med i utviklingen rundt bi-modale lok og evaluerer mulighetene for Norge fortløpende.

3.4 Automatiserte Terminaler

Terminalleddet representerer en betydelig utfordring for konkurranseevnen til intermodale transporter, og det er stort potensiale for tids- og kostnadsbesparelser ved å automatisere terminalfunksjoner. Denne etappen av transporten står for om lag 15 % av de totale transportkostnadene for en transportetappe som inkluderer jernbanetransport (se kapittel 5.1). For en næring som kjennetegnes av små marginer, vil dette kunne være avgjørende for fremtidig konkurranseevne. Dagens terminaler bør bygges med tanke på fremtiden, og her finnes det nå et mulighetsrom når terminalene i for eksempel Drammen/Holmen og Oslo/Alnabru skal bygges og/eller moderniseres. Det ligger en potensielt stor konkurransefordel i å kunne tilrettelegge dagens infrastruktur for fremtidens teknologi.

Jernbanedirektoratet har i samarbeid med SINTEF og ulike aktører fra bransjen gjennomføre en mulighetsstudie for automatisering av kombiterminaler i Norge. Prosjektet avgrenses til å omhandle behandling av containere og semihengere inn/ut og på terminaler, og vil ha et særlig fokus på terminaler som håndterer overgang mellom både sjø, bane og veg. Resultatene er som følger:

Automatisering av intermodale godsterminaler er stadig på fremmarsj internasjonalt. I Norge er det foreløpig ikke vært noen stor utvikling innen dette feltet, og det er gjennom arbeidet med denne rapporten pekt på noen viktige forskjeller mellom norske terminaler og internasjonale terminaler som har lyktes med automatisering. Dette er gjort for å studere potensialet for å implementere slike løsninger ved norske terminaler. Det er tydelig at norske terminaler har til dels andre forutsetninger enn store internasjonale terminaler der automatisering er realisert. Blant annet ser man i Norge et lavere godsvolum, samt at logistikksystemet er bygget opp på en annen måte hvor samlasterne restocker det godset som kommer til Norge før de sender det videre innad i Norge. Dette fører til mindre bruk av containere og mer vekselflak og trailere som er bedre til å utnytte kapasiteten til lastebil. Noen momenter som fremstår som spesielt viktig er oppsummert under:

Havner er bedre egnet for fullautomatisering enn jernbaneterminaler: Årsaken til at havner er bedre egnet for fullautomatisering enn jernbaneterminaler er primært på grunn av at jernbanen i større grad er avhengig av manuelle operasjoner (som bremsetesting og pigging). Dette gjør det vanskelig å skille menneskene fra maskinene. En barriere mellom mennesker og maskiner på en automatisert terminal blir pekt på som et viktig sikkerhetshensyn for å få gjennomført implementering. Det er kun et fåtall jernbaneterminaler med full-automatiserte løsninger i dag, og langt vanligere med automatisering av terminalprosesser som for foregår mot sjøsiden av terminalen, samt depo-håndtering. Videre synes det å være enklere å lykkes med fullautomatisering av terminaler dersom det er snakk om såkalte "Greenfields", dvs. terminaler som skal etableres fra grunnen. For eventuelle terminaler som skal etableres som Greenfields kan det derfor være en mulighet å vurdere fullautomatisering. En annen viktig forutsetning for å lykkes med fullautomatisering av en terminal er informasjonsflyt mellom prosesser og aktører. Standardisering av innhold og format synes derfor å være et område som bør prioriteres, og samkjøres med internasjonale prosesser. Videre er det viktig med tidlig involvering av ulike aktører og dialogbasert fremgangsmåte, spesielt dersom man ønsker å gjøre om en eksisterende terminal til en fullautomatisert terminal (såkalt "Brownfield"). Dersom man fullautomatiserer terminaler vil dette også føre til endrede behov for kompetanse, noe som internasjonalt har vist seg å være krevende.

Containere er den lastbæreren som er enklest å automatisere: Containere er den enkleste lastbæreren å automatisere fordi de i) er standardisert med tanke på løftepunkter og kan løftes fra topprammen, noe som muliggjør automatiserte løft, og ii) fordi de kan stables i høyden, noe som også er en forutsetning i en automatisert terminal pga. at man ønsker å minimere arealbehov, spesielt gjelder dette i depot. I Norge er det imidlertid vekselflak og trailere som er dominerende som lastbærere. Selv om vekselflak som regel kan stables, kan disse kun stables to i høyden, noe som ikke vil gi optimal utnyttelse av en automatisert terminal som har behov effektivitet for å finansiere høye investeringer og vedlikeholdskostnader (se kapittel 5). Å øke andelen containere som lastbærer i Norge vil kunne gjøre det mer aktuelt å automatisere norske terminaler, men dette er også avhengig av kvantum for å kunne rettferdiggjøre den store investeringen. I USA har jernbaneselskapene tatt en beslutning om at de ønsker å komme seg bort fra trailere, og satser heller på 53-fots containere. Det er derfor kun et fåtall strekninger på jernbane som tilbyr å frakte trailere. En lignende prosess kunne man også gjennomført i Norge dersom man skulle rettferdiggjøre investeringen av fullautomatisering av terminaler.

Automatisk gate mot veg er den komponenten det er enklest å automatisere og som har et potensial på norske terminaler: Automatisering av gate mot vegtransporten vil gi flere gunstige effekter for terminalen: i) effektivisere godsflyten på terminalen, ii) redusere bemanningsbehov i gate, iii) bedre mulighetene for dokumentasjon og kontroll av skader. I tillegg er automatisert gate en relativt moden og godt uttestet teknologi som er hyllevare hos flere teknologileverandører. Her er det også lavere terskel for å automatisere deler av prosessen og fremdeles oppnå ønskede effekter. Eksempler er: slot-booking, automatisk/felles adgangskontroll/-kort, og OCR/video for skadekontroll. Spesielt vil en automatisk gate ha nytte med tanke på registrering og kontroll av skader på last eller lastbærer. Videre kan registrering av sjåfør ved bruk av et RFID-kort være en lavhengende frukt for norske terminaler, spesielt om man evner å samkjøre flere terminaler. En automatisk gate kan være første steget for å komme i gang med informasjonsdeling som er nødvendig for å kunne automatisere flere prosesser på terminalen. Et viktig kriterium når man skal velge leverandør av teknologi for automatisert gate er tilgang til data og video i etterkant, denne må man sikre at er tilgjengelig for at systemet skal få ønsket effekt med tanke på effektivitet og ikke forblir kun et overvåkningssystem. For automatisering av gate mot jernbane ser man imidlertid ikke de samme gevinstene.

3.5 Autonom togframføring

Med innføring av ERTMS⁴ level 2/3 vil en viktig forutsetning for autonom togframføring (Automatic Train Operation, ATO) være på plass i Norge. Jernbanedirektoratet er involvert i en arbeidsgruppe som ser på muligheten for autonome tog i tømmertrafikken.

For tiden testes autonome godstog i Nederland på Betuweroute, en dobbeltsporstrekning som er utstyrt med ERTMS. Så langt er testingen begrenset til noen funksjoner som overtas fra lokføreren, altså ikke fullstendig autonomi. Dette kalles for GoA⁵ 2: semi-automatic train. Målet med testingen er å etablere en felles europeisk standard for autonom togframføring.

Utviklingen av autonom togramføring er i gang og drives av industrien. Det er derfor i mindre grad behov for tilrettelegging fra jernbanedirektoratets side. Det er vedtatt at ERTMS innføres gradvis i Norge, infrastrukturen vil altså ligge til rette for autonom fremføring etter hvert.

3.6 Organisatoriske endringer

Som omtalt i innledningen, og senere i dokumentet, er det krevende forhold for godstransport på jernbanen i Norge. Årsaken er dels sterk konkurranse fra andre transportformer og konkurranse om kapasitet mellom person- og godstransport på jernbane. Samtidig så er det gjennomført en reform av norsk jernbanesektor. Denne reformen har hatt store konsekvenser for infrastrukturforvalter og persontogoperatørene, der det planlegges for å konkurranseutsette alle persontogstrekningene. Konsekvensene for godsoperatørene er mindre, med tanke på at denne delen av jernbanesektoren er allerede liberalisert og aktørene konkurrerer i stor grad med hverandre. Den endringen som er mest relevant i denne reformen er at godsoperatørene får økte (og økende) kjørevegsavgifter. På bakgrunn av dette er det ønskelig å undersøke hvorvidt implementering av den typen løsninger som

⁴ European Rail Traffic Management System, et felleseuropeisk signalsystem

⁵ Grade of Automation

jernbanereformen har innført for persontransporten, også er relevante for godstransporten på jernbane. Dette kapitlet drøfter noen tanker om hva vi mener bør utredes og analyseres nærmere.

3.6.1 Katalogruteleier og/eller trafikkpakker

Vi ser i dag at godstogselskapene sliter med å få tildelt attraktive ruteleier, gitt dagens fordelingsforskrift. Det er «*tjenester som inngår i kontrakt med staten om offentlig tjenesteyting*» som har høyest prioritet i kapasitetsfordelingsprosessen. I praksis betyr det at persontrafikken (unntatt noen fjerntog) prioriteres. Presset på å øke persontransport på bane, spesielt i storbyområdene, øker og man risikerer å fortrenge gods dersom man ikke tar grep.

Ved innføring av katalogruteleier vil det være bestemt på forhånd hvilke ruteleier godstogene skal bruke. Operatørene vil kunne søke for ruteleierne listet i en ruteleiekatalog. Per i dag står operatørene fri til å søke om ruteleier for avgang/ankomst når som helst på dagen. Dette gir fleksibilitet til operatørene, men innebærer også risikoen for at ruteleiene til de ønskede tidene har mange kryssinger og dermed lang framføringstid. Katalogruter kan føre til mer forutsigbarhet i rutetildelingen og det kan på forhånd settes av ruter med få kryssinger og kort framføringstid. Enkelte godstogavganger kan prioriteres foran persontog. Dette er spesielt viktig for kombitog.

En mulighet for å oppnå det politiske målet er at staten tar en større rolle i godstransport på jernbanen, og sørger for et attraktivt tilbud. Dette er mest aktuell for kombisegmentet, der et togtilbud på en viss strekning bestilles av staten og settes ut på anbud etter mal av trafikkpakkene for persontrafikken. Det er viktig å være bevisst på at konkurranseutsettingsprosessen krever mye av togoperatørene.

3.6.2 Godsmateriell i Norske togs portefølje

Transport av gods på jernbane krever store investeringer i form av materiell for operatørene, det kreves mye kapital enten i form av egenkapital eller lånefinansiering. Gitt dårlig lønnsomhet er dette en hindring for godstogoperatørene når det gjelder investeringer og utvikling av nye tjenester.

For å legge til rette for investeringer kan det tenkes at Norske tog også tar en rolle for godstransporten med jernbanen. Dette kan gjøres f.eks. gjennom restverdigarantier for å sikre tilgang til gunstige lånebetingelser. En annen mulig utforming er at Norske tog kjøper materiellet og leier dette ut til godstogoperatørene. Denne muligheten ville spesielt være interessant i sammenheng med trafikkpakker som beskrevet over.

Gjennom anskaffelse av materiell kan Norske tog fremme innovasjon og ny teknologi. Et eksempel er anskaffelse av bi-modale lok. Et slikt lokomotiv kan effektivisere framføring av tog som går på elektrifiserte og ikke elektrifiserte strekninger (f.eks. tømmerogene fra Solørbanen til Sverige, kombitogene Alnabru – Åndalsnes og Alnabru – Bodø). Denne teknologien kan gjøre at togselskapene kan gjennomføre sin produksjon med ett og samme lok, framfor å bytte lok ved overgangen fra elektrisk til dieselstrekning. For operatørene vil det antakelig være uinteressant å anskaffe et slikt lok grunnet umoden teknologi og potensielt høye investeringskostnader. For samfunnet ligger det imidlertid potensiale her i form av sparte investeringer for elektrifisering.

Et annet eksempel er tilrettelegging for lengre tog. Her er bruk av moderne, 6-akslede lok et tiltak for å kunne framføre lengre tog med relativt lave investeringer. Per i dag er det imidlertid godstogoperatørene som anskaffer materiell, dvs. det er ikke sikker at kryssingssporutbygging for 6-akslede lok vil brukes av operatørene i form av lengre tog.

Når det gjelder anskaffelse av vognmateriell kan det være interessant å tilrettelegge for høyere godstoghastigheter. Dette ville forbedre trafikkflyten i det fremtidige IC-nettet.

3.6.3 «Entur» for gods

Digitalisering av tjenester er en generell trend i samfunnet. For persontransport finnes det en del applikasjoner som gjør det mulig å bestille transport enkelt via smarttelefon. Lignende løsninger finnes for lastebil og sjøtransport, men ikke for jernbanetransporter.

En løsning som har likhetstrekk med Entur for persontransporten kan forenkle bestilling av jernbanetransport og dermed senke terskelen for å benytte seg av tilbudet. For en slik løsning vil det være viktig at det er mulig å planlegge transportkjeder fra dør til dør, og ikke bare selve jernbanetransporten. Dette anses som viktig faktor for at løsningen skal være attraktiv for kundene.

I ulike sammenhenger er det påpekt at jernbaneoperatørene i større grad bør bli en aktiv del av kundenes forsyningskjede, istedenfor å bare være transportør. Entur for gods kan være et steg i denne retningen, dersom godstogoperatørene er villig til å påta seg større ansvar i forsyningskjedene. I Norge ville dette betyr en betydelig omorganisering hos aktørene. I dag er det i relativt liten grad vareeierne direkte som bruker jernbanetransport. Godstogoperatørens kunder er i stor grad samlastere, som et mellomledd mellom transportør og vareeier. Med dagens organisasjon vil godstogoperatørene sannsynligvis ikke ha ressurser eller kompetanse til å ta flere logistikkfunksjoner utover selve transporten. En større rolle i forsyningskjeden vil i tillegg sette godstogoperatørene i direkte konkurranse til samlastere, som er den viktigste kundegruppen i dag.

Oslo Economics' rapport om konkurranseanalyse av markedet for godstransport på jernbane (2018 b) vurderer noen av tiltakene som er nevnt her, blant annet endret organisering og finansiering. Deres analyse konkluderer med at det er en rekke regulatoriske begrensninger med hensyn på statsstøtte, samtidig som det kan være mer effektivt med målrettede tilskuddsordninger for å bedre jernbanens konkurransekraft.

4 Pågående arbeid

Parallelt med arbeidet med godsstrategien arbeides det med andre utredninger av godsmarkedet av vesentlig betydning for godsstrategi for jernbane, og det pågår planlegging og utbygging av ulike godstiltak basert på tidligere strategier. I dette avsnittet beskrives disse overordnet.

4.1 Støtteordning

Samferdselsdepartementet nedsatte i 2018 en arbeidsgruppe for å utrede alternative midlertidige støtteordninger og komme med en anbefaling⁶. I arbeidsgruppen bidro Jernbanedirektoratet med faglig grunnlag for beregning av støttesatser, analyse av markedsutviklingen og utkast til beregningsmodell for støtteutmåling. Basert på arbeidsgruppens anbefaling foreslo Regjeringen i revidert statsbudsjett for 2019 å innføre en slik støtteordning, i første omgang med virkning fra og med 2019 til og med 2021. Denne ordningen er nylig godkjent av ESA, og vil være tilgjengelig for søknad om støtteutbetaling fra og med høsten 2019.

Støtteordningen skal rettes mot vognlast og kombisegmentet, som er mest følsom for konkurransen fra vegtransport. Kombinerte transporter på veg har fått konkurransefordeler som følge av vegutbygging, det er innført modulvogntog på et utvalg strekninger, og andelen lastebiler fra lavkostnadsland har økt.

4.2 Nordisk Godsanalyse

Godsoverføring fra veg til sjø og bane er et politisk mål i mange europeiske land, inkludert Norge, og er drevet av bl.a. forpliktelser om reduksjoner i klimagassutslipp, ønske om økt framkommelighet på vegene og trafikksikkerhetsmål.

I arbeidet med plandokumentet for NTP 2022-2033 revideres nå den tverretatlige godsstrategien. I den forbindelse er det gjennomført en analyse av nordiske virkemidler for godsoverføring mellom transportformene med formål å gi et grunnlag for å bedre kunne vurdere hvordan godstransporten i fremtidens Norge skal samspille med godstransporten i Norden og globalt (TØI, 2019). Den sentrale problemstillingen har vært hvilke tiltak som kan gjøres på nordisk nivå for at mer av godset skal komme med jernbane eller skip til Norge. Her må det presiseres at analysen er gjort i et norsk perspektiv, og at godsoverføringspotensialet i de øvrige nordiske landene ikke er studert.

I arbeidet med nordisk godsanalyse har det blitt utviklet et sett med framtidsscenarioer, der noen går på økt virkemiddelbruk som incentivordninger for godsoverføring til sjø og bane eller økte vegavgifter, mens andre går på nordiske infrastrukturendringer som kan ha effekt på transportmiddelfordelingen inn og ut av Norge. Overføringseffektene i disse scenarioene er deretter simulert ved hjelp av Nasjonal godsmodell. I tillegg til vurderinger av hvilke nordiske virkemidler som er de mest effektive og hvilke muligheter som finnes for nordisk koordinering i arbeidet med godsoverføring, er det utarbeidet forenklede samfunnsøkonomiske analyser av effektene.

⁶ <https://www.regjeringen.no/contentassets/47142000b43840de910b74fc283e3c91/mandat-for-arbeidsgruppe-for-kompensasjon-insentivordning.pdf>, besøkt 21.11.2018

4.2.1 Internasjonale varestrømmer og godsoverføringspotensiale

For å identifisere internasjonale varestrømmer til og fra Norge med potensiale for godsoverføring fra veg til sjø- eller jernbanetransport, er det gjennomført analyser av utvikling i godsstrømmer og transportmiddelfordeling. Konkrete fokusområder i analysene er:

- hvilke typer gods som i dag går på lastebil inn og ut av Norge
- om potensielle godsstrømmer tilhører relasjoner på over 300 km med eksisterende sjø- eller/og jernbaneforbindelse
- om det tidligere har vært jernbanetransport på relasjoner eller innenfor varegrupper
- om varetypene egner seg til sjø- eller/og jernbanetransport.

I analysene har det spesielt vært fokus på overføringspotensialet for import av varer. Årsaken til dette er at dagens retningsubalanse mellom import og eksport med lastebiler til Norge medfører at import er kapasitetsdimensjonerende for transportoppleggene.

4.2.2 Utvikling i transportmiddelfordeling i utenrikshandelen

Fra varestrømsanalysen framkommer det at rundt tre fjerdedeler av importen (målt i vekt) ankommer Norge med skip og at sjøtransport allerede utgjør en vesentlig rolle i norsk import. Lastebiltransport (22 % av importen målt i vekt) har imidlertid økt betydelig de siste ti årene, og vegtrafikkteLLinger viser at antall lastebiler som krysser grensen over Sverige, og spesielt Svinesund, er økende. Import med jernbane (1 % av importen) har samtidig blitt betydelig redusert.

En betydelig andel gods ankommer Norge fra andre verdensdeler enn Europa. Ettersom disse varestrømmene nesten utelukkende går på skip, er overføringspotensialet her svært begrenset.

Innenfor Europa er Sverige det viktigste landet for norsk import, med over 6 millioner tonn gods pr år. Mens 38 % kommer med skip og 3 % med jernbane, importeres hele 59 % med lastebiler. Dette gjør at den største delen av importen som kommer med lastebil til Norge har sin opprinnelse i Sverige, og her vil det i større grad kunne være et potensial for godsoverføring.

Når det gjelder import med jernbane har det vært en nedgang i nesten alle varegrupper. I dag er det ikke store importvolumer på jernbane utover noe som kommer fra Sverige. Jernbanestrømmer som tidligere kom fra Finland har forsvunnet helt, mens selv om det er opprettet et togtilbud i Scanmed-korridoren mellom Italia og Norge, så har import med lastebil økt i landene langs denne korridoren over den siste tiårsperioden.

Sjøtransport har hatt en mye mer positiv utvikling i importvolumene de siste ti årene, for mange varegrupper. Import med skip har for eksempel økt i betydningsfulle importmarkeder som Sverige, Danmark, Baltikum og Benelux.

4.2.3 Varestrømmer med overføringspotensiale

Basert på data fra SSBs lastebilundersøkelse og tilsvarende undersøkelser i andre land er det kartlagt internasjonale varestrømmer som har et teoretisk potensial for å bli overført fra lastebil til sjø- eller jernbanetransport⁷

Generelt finner vi retningsubalanse ved at det importeres vesentlig mer med lastebiler på disse relasjonene enn det eksporteres. Spesielt for områdene Västra Götaland og områdene nedover kontinentet, som Tyskland, Nederland og Italia/Sveits, er retningsubalansen stor.

⁷ Går i dag på lastebil, tilhører relasjoner med eksisterende sjø- eller/og jernbaneforbindelse, og har en distanse på over 300 km.

Målt i mengde ligger det største potensialet for godsoverføring i import og eksport fra/til Sverige og til dels Danmark. Mye av dette godset skal til og fra Osloregionen. Västra Götaland utgjør et spesielt stort marked, men avstanden til Osloregionen ligger ned mot 200 km, i tillegg til at lastebiltransporten også er tidsmessig overlegen, noe som kan gjøre godsoverføring mindre sannsynlig på denne relasjonen. Det er også betydelige volumer som skal til og fra Skåne-området. Videre kan importvolumene fra Italia, Sveits, Vest-Tyskland og Jylland/Schleswig-Holstein være aktuelle for jernbanetransport ettersom de ligger langs den etablerte Scanmed-korridoren for jernbane.

4.2.4 Kostnadsanalyse og transportmiddelvalg for noen utvalgte varestrømmer

For å få bedre innsikt i årsakene til transportmiddelvalg i ulike delmarkeder er noen markeder studert nærmere gjennom analyser av kostnadsdifferanser mellom transportformer basert på Nasjonal godsmodell. Et formål med denne studien har vært å vurdere konkrete varestrømmer som egner seg for jernbane, men som ikke i særlig grad går med jernbane i dag. De utvalgte varestrømmene inkluderer import av stykkgoods fra Vest-Tyskland (Hamburg), import av metall(varer) fra Sverige (Gøteborg), import av papirvarer fra Sverige (Malmø), og import av stykkgoods fra Gøteborg-regionen.

Mye metallvarer og stykkgoods kommer fra Gøteborg-regionen og skal til Osloregionen og Sør- og Østlandet ellers. For en utvalgt varestrøm mellom Gøteborg og Oslo viser kostnadsanalysen at lastebil og modulvogntog er vesentlig rimeligere enn jernbane- og sjøtransport. Selv om togets tids- og distansekostnader ved framføring er lavere enn for lastebiler og modulvogntog, er degraderings- og kapitalkostnadene og transferkostnadene så høye at totalkostnaden for transportkjeden blir høyere. Det er spesielt to ting som påvirker jernbanens konkurransekraft på strekningen negativt; for det første er distansen for kort til at togets lave tids- og distansekostnader oppveier for transferkostnaden ved omlasting mellom tog og bil. For det andre er framføringstiden til transportkjeden som inkluderer tog såpass mye høyere at degraderings- og kapitalkostnadene blir for høye sammenlignet med å ha en lastebilløsning hele veien.

Jernbanetransport er i større grad konkurransedyktig på import av stykkgoods fra Hamburg og papirvarer fra Malmø. Fra Hamburg viser modellen riktignok at den rimeligste løsningen er med skip. Årsaken er relativt lave tids- og distansekostandene for skip ettersom godset kan konsolideres med et stort volum av andre varer på turen og at enhetskostnadene dermed blir lave. For transport av papirvarer fra Malmø viser modellen at rimeligste løsning er jernbane med en vognlastløsning mellom Malmø og Drammen og omlasting til lastebil for videre transport derfra til Oslo. Denne løsningen er marginalt mer kostnadseffektiv enn en løsning med lastebil hele veien.

4.2.5 Konklusjon og anbefaling rettet mot gods på jernbane

Den sentrale problemstillingen i arbeidet med nordisk godsanalyse har handlet om hvilke tiltak som kan gjøres på nordisk nivå for at mer av godset skal gå med jernbane eller skip i stedet for lastebiler innad og til og fra Norge. Analyser av utenrikshandelsstatistikk viser at import med lastebiler har økt betydelig de siste ti årene, og grensepasseringsstatistikk viser at antall lastebiler som krysser grensen over Sverige, og spesielt Svinesund, også er økende. Import med jernbane har samtidig blitt betydelig redusert, og nesten alle typer vareslag har hatt en nedgang de siste ti årene.

Scenariet som gir mest godsoverføring fra veg til sjø og bane består av en tiltakspakke der man innfører tilskuddsordninger for sjø og bane som gjelder i hele Norden, samt innfører en økt kilometeravgift på 60 øre på veg i hele Norden. Dette tiltaket gir en reduksjon i transportarbeid på ca 1,3 milliarder tonnm i vegtransporten, en nedgang på 4,2 prosent fra referansescenariet. Dette tilsvarer en reduksjon i CO₂-utslipp fra godstransporten på rundt 3 prosent i 2030. Til tross for at effekten på CO₂-utslipp er beskjeden, kan de nordiske godsoverføringstiltakene likevel være av betydning for omfanget som transporteres på sjø og bane, og da spesielt på bane fordi volumene i utgangspunktet er lavere for denne transportformen. Et scenario som simulerer effekten av at en i 2030 kan kjøre lengre godstog inn og ut av Norge, samt på hovedstrekningene innad i Norge,

kombinert med en tilskuddsordning for jernbane, gir en økning i transportarbeidet på rundt 2,3 milliarder tonnm for jernbane. Dette tilsvarer en økning på 36 prosent fra referansescenarioet.

Virkemidlene som er simulert i arbeidet ser ut til å gi størst effekt på jernbanetransports konkurransekraft. Hvis det er ønskelig at jernbanetransport tar tilbake markedsandeler, både innenlands og i utenrikshandelen, tyder simuleringene på at det i flere av virkemiddelscenarioene vil ha positiv effekt på togets andel i transportmiddelfordelingen. De forenklede samfunnsøkonomiske beregningene viser at disse tiltakene har en positiv brutto nytteverdi, men for å få avgjøre om tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme må investeringskostnadene tilknyttet scenarioene inkluderes for å beregne netto nytteverdi. Det er ikke gjort i dette arbeidet.

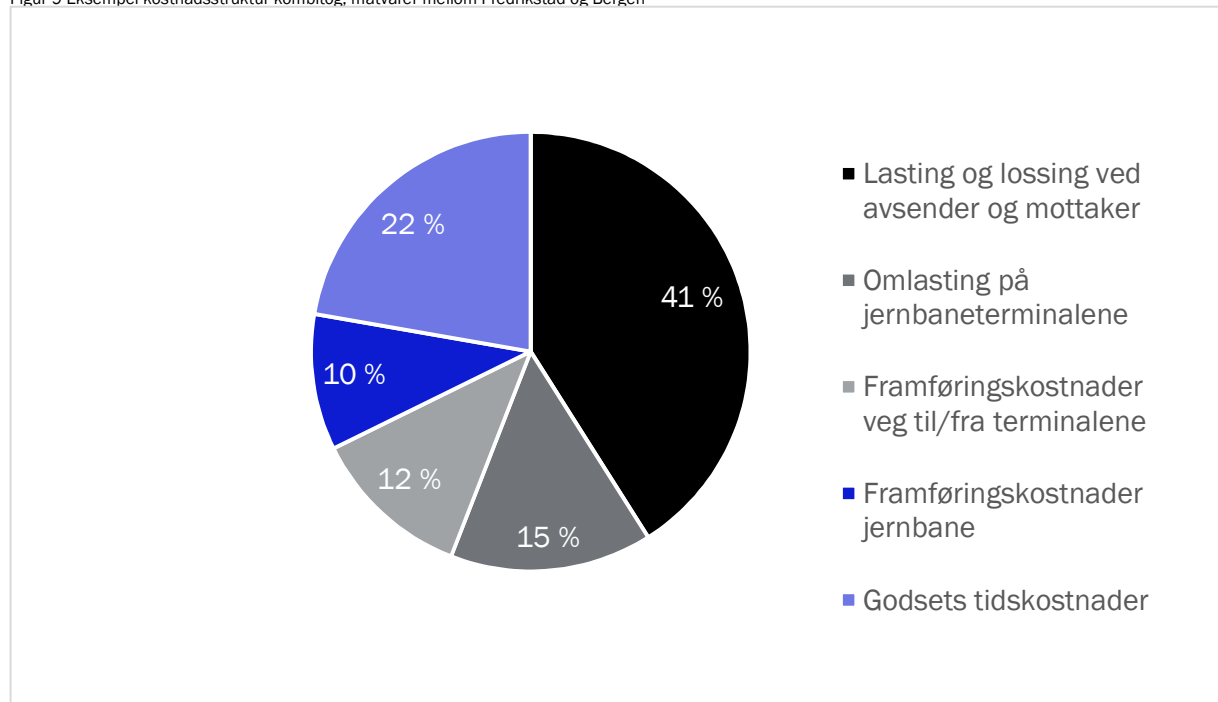
5 Jernbanens konkurransekraft

5.1 Kostnadsstruktur

I intermodale transporter er hoveddelen av kostnadene gjerne knyttet til lasting og lossing av den intermodale lasteenheten, omlasting på jernbaneterminal og distribusjon til og fra terminalen. Selve framføringskostnadene på jernbanen utgjør en relativt sett liten andel. Se Figur 9 for et eksempel.

Nedenfor ser vi nærmere på hvordan de ulike av disse kostnadselementene kan påvirkes, og vi ser spesielt på hvilke kostnadselementer som kan endres som følge av grep i jernbanesektoren.

Figur 9 Eksempel kostnadsstruktur kombitog, matvarer mellom Fredrikstad og Bergen



Generelt analyserer vi (Jernbanedirektoratet, 2018) endringer i transportkostnader gjennom endringer i transportørenes:

- kapitalkostnader
- vedlikeholdskostnader
- energikostnader
- lønnskostnader

Endringer i disse kostnadskomponentene sier noe om ressursbesparelse ved endring i tilbudet av f.eks. infrastrukturtenester.

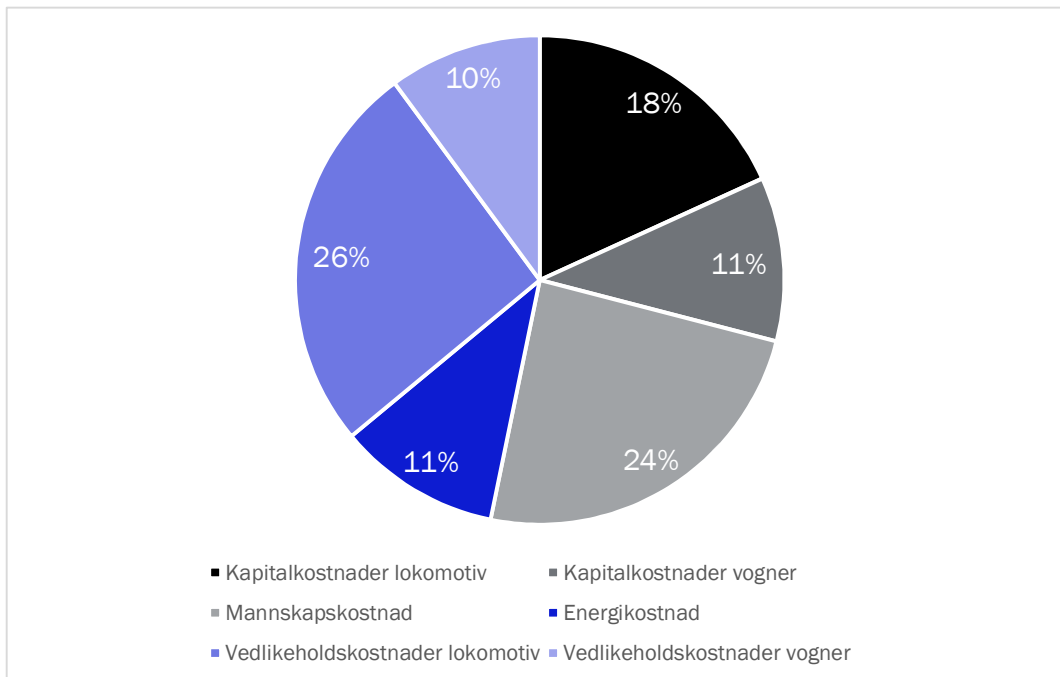
5.1.1 Transportkostnader i framføring på jernbane

Transportkostnadene i framføring av godset på jernbane kan påvirkes gjennom flere kanaler. Vi har identifisert de viktigste som endring i:

- Transporteffektivitet (godsmengde per tog)
- Framføringstid
- Distanse
- Utnyttelse materiell (materiellturnering)

Endringer i disse vil påvirke kostnadsgruppene eksemplifisert i figur 10. Figur 10 viser et eksempel på sammensetning av kostnadselementene i togframføring med elektrisk drift. Vi ser at mannskapskostnadene utgjør omtrent en fjerdedel, energikostnadene omtrent en tiendedel og at størsteparten av kostnadene tilfaller kapital- og vedlikeholdskostnader til lokomotiv og vogner.

Figur 10 Eksempel fra Bergensbanen, kostnadsfordeling togframføring



Transporteffektivitet

Ved å transportere større godsmengde per tog, øker transporteffektiviteten pga. stordriftsfordeler. Enkelt fortalt kan kostnadene til lokfører og lokomotiv fordeles på en større mengde gods, og dette kan redusere enhetskostnadene (kostnad per tonn eller TEU).

For en gitt transportmengde, kan operatørene i teorien klare seg med mindre togmateriell dersom transporteffektiviteten øker. Dette kommer til uttrykk i operatørenes *kapitalkostnader*, som er kostnader knyttet til avskrivninger og renter av bundet kapital. Alternativt kommer det til uttrykk i lavere kostnad til leasingavtaler, dersom operatøren har valgt å finansiere togmateriell på denne måten. Tilsvarende kan operatørenes *vedlikeholdskostnader* reduseres⁸ dersom de kan benytte mindre materiell for å betjene samme godsmengde.

⁸ Dette forutsetter avtakende grensekostnad i vedlikehold av lokomotivet ved økt tilkoblet vekt

Ved vurdering av endret transporteffektivitet, er det viktig å være klar over hvilke fysiske begrensninger som eksisterer og hva som skal til for å oppnå stordriftsfordelene. På enkelte strekninger kan dimensjonerende stigning gjøre at transporteffektiviteten begrenses av lokomotivets trekkraft. Økt trekkraft kan oppnås ved å koble på et lokomotiv ekstra eller benytte lokomotiv med større adhesjonsvekt (f.eks. moderne seksakslede lokomotiv). Begge deler innebærer en virkning på operatørens kapitalkostnader som vil motvirke stordriftsfordelene.

På andre strekninger kan det være at lokomotivets trekkraft ikke er begrensende, men at lengde på kryssingsspor gjør at det ikke tilbys ruteleier for lengre tog. I så tilfelle vil oppheving av begrensninger i jernbaneinfrastrukturen (lengre kryssingsspor) føre til at eksisterende togmateriell kan benyttes mer effektivt og gi lavere enhetskostnader.

I tillegg til begrensningene nevnt ovenfor, bør det vurderes om strømforsyningen på elektrifiserte baner er begrensende for å kunne ta ut full effekt av to lokomotiv, dette gjelder særlig på strekninger der kontaktledningsanlegget ikke er fornyet. Videre kan andre egenskaper ved det rullende materiellet, som f.eks. kobbel, legge begrensninger for økt togvekt. I tillegg kommer eventuelle begrensninger i togets bremseevne. Alle biter som må på plass for at effekten skal kunne oppnås bør undersøkes før anbefaling om eventuelle investeringer.

Operatørens *energikostnader* kan reduseres ved økt transporteffektivitet. For hvert ekstra tonn lokomotivet trekker, er økningen i energiforbruk stadig mindre. Figur 11 viser hvordan energiforbruket per bruttotonnkilometer synker med økt bruttovekt. Funksjonen som ligger til grunn for figuren er hentet fra EcoTransIT World Initiative (2016) og skal representere energiforbruk på jernbane i fjellrike land.

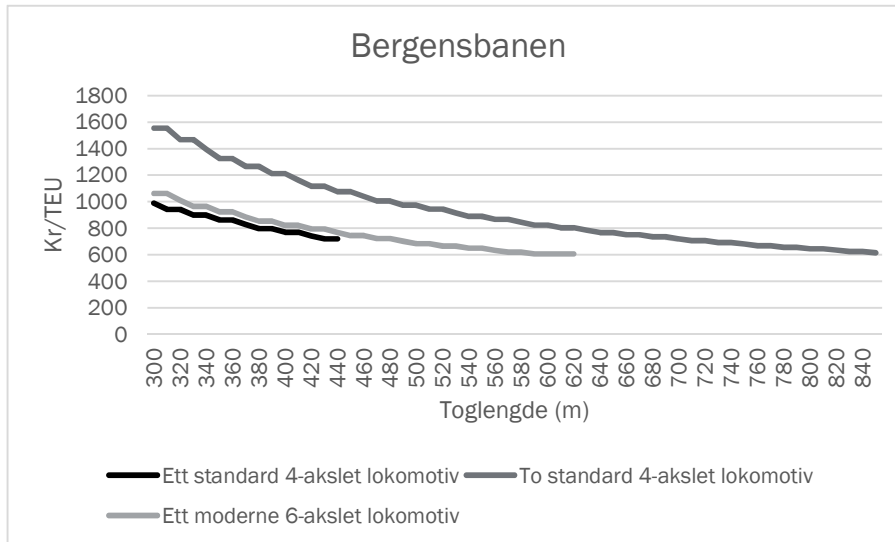


Figur 11 Energiforbruk per bruttotonnkilometer ved varierende bruttovekt. Wh/bruttotonnkilometer

Lønnskostnadene vil også synke med økt transporteffektivitet. Dette gjelder selv om det benyttes dobbelt forspann, fordi begge lokomotivene kan styres (multippel) av én lokfører. Med lengre tog kan kostnaden til lokomotivføreren deles på en større transportmengde, og det oppnås en effektivisering.

Figur 12 viser at optimal tog lengde med ett standard fireakslet lokomotiv på Bergensbanen er omtrent 450 meter, noe som er omtrent det som kjøres i dag med moderne lokomotiv (TRAXX). Skal det kjøres lengre tog, må det med standard fireakslet lokomotiv som trekkraft benyttes et ekstra

lokomotiv. Dette øker kapitalkostnadene til lokomotiv og enhetskostnaden får et sprang der det må benyttes et ekstra lokomotiv. Av figur 12 ser vi at tog lengden må overstige 700 meter før enhetskostnaden blir lavere enn optimal utnyttelse av ett lokomotiv. Dette er basert på egne beregninger med utgangspunkt i hvordan disse beregnes i kostnadsmodellen i det nasjonale godstransportmodellsystemet (Grønland, 2018). Enkelte av kostnadselementene er justert der Jernbanedirektoratet har innhentet annen informasjon om priser.

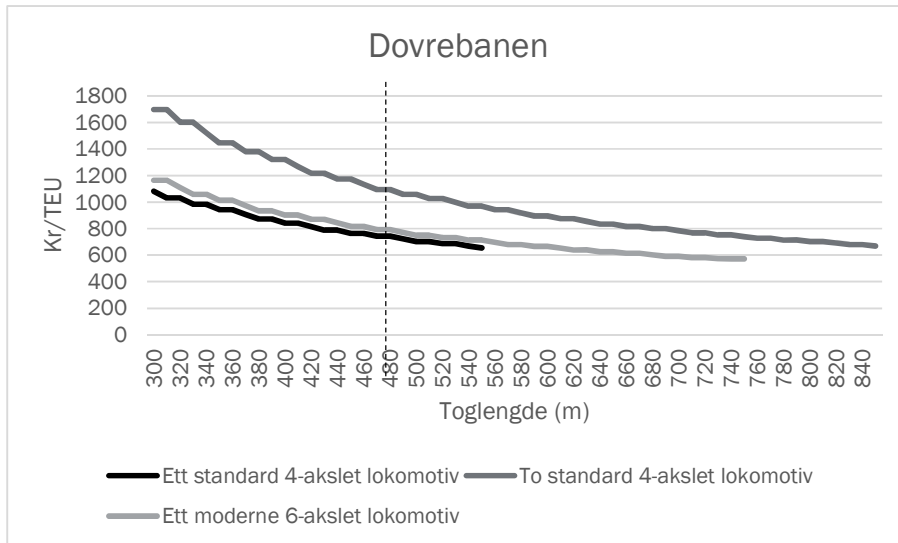


Figur 12 Gjennomsnittskostnad ved ulike tog lengder og økt trekkraft ved bruk av ekstra lokomotiv på Bergensbanen

På Bergensbanen ser det altså ut til at tog lengder mellom 460 m og 700 m er lite attraktivt for operatørene med bruk av dagens lokomotiv. Det betyr at operatørene ikke vil planlegge for ruter med tog lengde på f.eks. 600 m i regulær drift, selv om de skulle få et slikt ruteleie, fordi den ekstra investerings- eller leasingkostnaden for flere lokomotiv ikke vil lønne seg. Imidlertid kan det være ønskelig å kjøre lengre tog i visse perioder, f.eks. ved ferieavvikling eller i andre situasjoner der tilgangen på mannskap er lav relativt til tilgangen på kapitalutstyr (lokomotiv).

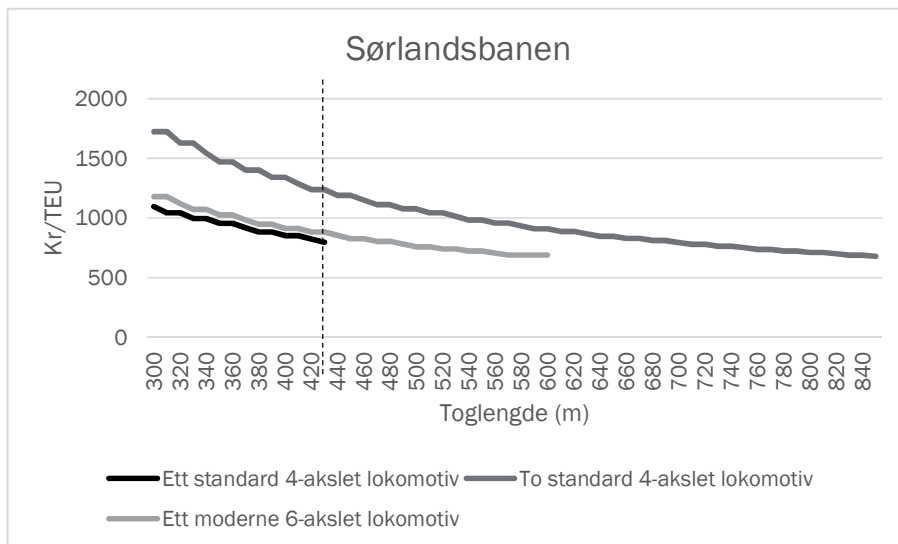
På andre strekninger kan bildet være annerledes. For Dovrebanen ser vi f.eks. at trekkraften i et standard fireakslet lokomotiv kan utnyttes bedre, og at det er mulig å kjøre lengre tog enn dagens dersom kryssingssporene tillater det.

Figur 13 indikerer at dagens lokomotiv ikke utnyttes til det fulle på Dovrebanen, og indikerer at det er potensial for å effektivisere bruken av dagens lokomotiv med økte kryssingssporelengder. Beregningen for Dovrebanen er utført med noe lavere metervekt enn som normalt gjeldende, og faktiske resultater for fireakslede lok vil derfor ligge nærmere dagens tog lengder, mens seksakslede lok antas kunne være om lag 650 meter lange på forbindelsen.



Figur 13 Gjennomsnittskostnad ved ulike toglengder og økt trekkraft ved bruk av ekstra lokomotiv på Dovrebanen. Merk, en noe lav metervekt er benyttet, slik at realistiske toglengder vil være under 500 meter for fireakslet lok, og ca. 650 meter for et seksakslet lok.

Sørlandsbanen har lignende karakteristikkk som Bergensbanen, og dagens opplegg med ett standard fireakslet lokomotiv ser ut til å være en god utnyttelse av materiellet. Det er potensial for besparelser med seks-akslet lokomotiv i området 500-600 meter toglengde.



Figur 14 Gjennomsnittskostnad ved ulike toglengder og økt trekkraft ved bruk av ekstra lokomotiv på Sørlandsbanen

På lang sikt vil operatørene ha behov for å skifte ut kjøretøyparken. Dersom infrastrukturen tillater ruteleier for lengre tog enn dagens, kan det være lønnsomt for operatørene å velge lokomotiv med større trekkraft enn det som er standarden i dag, selv om disse lokomotivene er noe dyrere.

Framføringstid

Transportkostnadene avhenger av framføringstida. Kortere framføringstid betyr at arbeidskraft og kapitalutstyr kan frigjøres til alternativt bruk. I tillegg kan det bidra til å redusere godsets totale transporttid, og dette omtales nærmere under kapittel 5.1.4.

Med kortere framføringstid, er det de tidsavhengige transportkostnadene som reduseres. Grønland (2018) definerer de tidsavhengige kostnadene som lønn og kapitalkostnader for lokomotiv og vogner. Tidligere så vi at kapital- og lønnskostnadene utgjorde omtrent halvparten av kostnaden (figur 10), basert på våre egne eksempelberegninger. Dette innebærer at en isolert reduksjon i framføringstid på 10 prosent medfører omtrent 5 prosent reduksjon i framføringskostnadene på jernbane. Fra figur 9 finner vi at framføringskostnadene på jernbane utgjør om lag en tiendedel av kostnaden for en typisk intermodal transportkjede med bruk av jernbane. Dette innebærer at en isolert reduksjon i framføringstid på 10 prosent i framføringstida på jernbane innebærer om lag 0,5 prosent endring i kostnaden for transportkjeden.

En reduksjon i framføringstid kan f.eks. oppnås gjennom kortere kryssingsopphold, ved at godstogene får høyere prioritet, at terminaler plasseres slik at turneringstider optimaliseres, at antallet vendeoperasjoner reduseres, eller at avstanden mellom kryssingsmulighetene minsker.

Dersom framføringstiden reduseres tilstrekkelig kan det på visse forbindelser være mulig å oppnå en vesentlig bedre utnyttelse av materiell og personale, og i enkelte tilfeller kan materiellbehovet halveres for samme transportkapasitet. På grunn av dette ikke-lineære forholdet mellom transporttid og driftsøkonomi, vil det være sentralt å identifisere slike terskelverdier, dersom de eksisterer og er mulig å oppnå.

Distanse

I togframføring er det også distanseavhengige kostnader. Grønland (2018) definerer disse som vedlikeholdskostnader for lokomotiv og vogner, i tillegg til energikostnader. I eksempelberegningen vist i figur 10 så vi at omtrent halvparten av kostnaden var tidsavhengige og halvparten distanseavhengige. Tilsvarende som for framføringstid, vil da en isolert reduksjon i distanse på jernbane på 10 prosent redusere framføringskostnadene på jernbane med 5 prosent.

Kortere transportdistanse på jernbane kan oppnås ved at godstog får kjøre «korteste vei», i stedet for en omvei. Eksempler på dette er å legge ruta for godstogene mellom Alnabru og Bergen via Roa i stedet for via Drammen, eller å kjøre tømmertog mellom Gudbrandsdalen og Sverige via Solørbanen istedenfor via Alnabru⁹. En annen mulighet kan være å tillate godstog på strekninger som i utgangspunktet er forbeholdt persontog, f.eks. på Vestfoldbanen. I begge tilfeller må eventuelle besparelser for godstog veies mot konsekvensene for øvrig trafikk.

Det er vanskelig å se for seg en isolert virkning på distanse, og i de aller fleste tilfeller vil en endring i transportdistansen på jernbanen være korrelert med endring i framføringstid.

Utnyttelse materiell

I de potensielle kostnadsbesparelsene som er forklart ovenfor at kan oppnås gjennom økt lastvekt per rute eller kortere framføringstid, ligger det en antakelse om at materiellet også kan utnyttes mer

⁹ Her er det imidlertid viktig å være klar over at det kan være markedsmessige grunner til at det er *ønskelig* for godstogoperatørene å ha ruta via Drammen, når det er snakk om å gjøre omlasting i Drammen.

effektivt. Det blir imidlertid ikke eksplisitt behandlet, men implisitt gjennom tidsverdier for materiellet.

Utnyttelsen av materiell (og i og for seg mannskap) kan i tillegg analyseres mer eksplisitt gjennom å se på materiellturnering. Jernbanetransporten er preget av store (semi-)faste kostnader, og kostnadene følger gjerne en trappetrinnsliknende funksjon på grunn av kostnadskrevende kapitalutstyr. En mer effektiv materiellturnering kan potensielt redusere store (semi-)faste kostnader, og dermed ha relativt stor betydning.

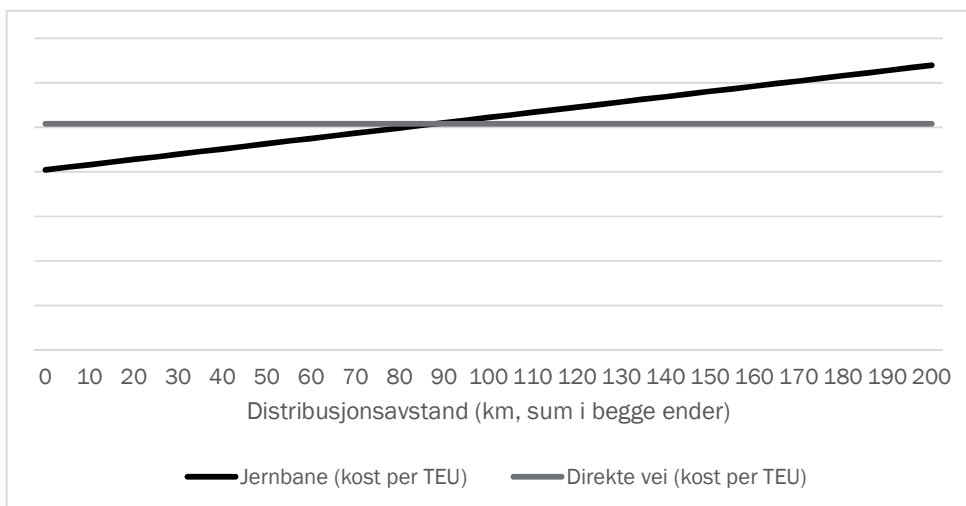
For å analysere dette, må vi vurdere omløpstiden til togene og spesielt oppholdstiden på terminalene. I slike analyser er det imidlertid nødvendig å inkludere vurderinger av etterspørselens fordeling over døgnet. Det kan være at operatørene ønsker en lang oppholdstid på terminalen fordi det ikke er markedsmessig interessant å la toget ha et tidligere avgangstidspunkt, selv om dette isolert sett kunne ført til en mer effektiv materiellturnering.

Slik vurderinger av effektiv materiellturnering gjøres uansett hos togoperatørene, men i et strategisk perspektiv kan det være interessant å identifisere mulige hindringer på terminalene eller på linja som hindrer slik effektivisering.

5.1.2 Transportkostnader i distribusjon til og fra jernbaneterminalene

Jernbanens konkurransefordel ligger blant annet i lave framføringskostnader. I en intermodal transportkjede med jernbane ligger ulempen i kostnader ved omlasting på jernbaneterminalene og distribusjonskjøring til og fra terminalene. Jo nærmere jernbaneterminalene ligger avsender eller mottaker av godset, desto bedre står jernbanen i konkurransen. I figur 9 så vi også at kostnaden til distribusjonskjøring med lastebil kan utgjøre en større andel av totalkostnaden for transportoppdraget enn framføringskostnaden på jernbanen.

Figur 15 viser et eksempel for kostnadene med direkte biltransport og en intermodal transportkjede med jernbane for en hypotetisk transportkjede. Her tenker vi oss at transportkjeden er 500 km



Figur 15 Kritisk distribusjonsavstand fra jernbaneterminalene

uavhengig av om det er direkte biltransport eller en intermodal transportkjede, og at økende distribusjonsavstand resulterer i kortere avstand mellom jernbaneterminalene.

Vi ser at jernbanen har en kostnadsfordel når summen av distribusjonsavstanden er lavere enn 80 km. Når distribusjonsavstanden blir høyere enn 80 km i sum, kan ikke lenger jernbanens kostnadsfordel på hovedframføringen forsvare omlastingskostnader og distribusjonskjøringa. Vi kan

f.eks. tenke oss en transport fra Moss til Heimdal, som potensielt er lønnsom å transportere via Alnabru og på jernbane til Heimdal, men der det ikke ville vært lønnsomt å bruke jernbane dersom opplastingspunktet for jernbanen hadde vært på Hauer seter i stedet for Alnabru, siden distribusjonsavstanden da ville oversteg 80 km som slik som vist i figur 15.

Dette illustrerer at jernbaneterminalenes plassering har stor betydning for konkurransen. Etablering av flere jernbaneterminaler vil isolert sett redusere kostnadene for intermodal transportkjeder med jernbane. Samtidig er jernbaneterminaler preget av store faste kostnader og stordriftsfordeler, så det blir en avveining mellom mulige besparelser i distribusjonskjøring og kostnadene ved å etablere og drive flere terminaler.

NTP Godsanalyse (2015) finner at økt flatedekning på jernbane i form av flere terminaler, innebærer et betydelig markedspotensial for jernbanen. Dette forutsetter imidlertid at terminalene er effektive, at det er tilstrekkelig kapasitet på linja mellom terminalene og at det er mulig å etablere et godt driftsopplegg for togene. KVVU for godsterminalstruktur i Oslofjordområdet ser mer konkret på mulig nyetablering av jernbaneterminaler og vurderer effekter for samfunn og næringsliv opp mot kostnader ved ulike terminalkonsepter. Godsstrategien vil avvente konklusjon om terminalstruktur på Østlandsområdet til KVVUen har kommet med sin anbefaling.

I NTP Godsanalyse ble det vurdert at etablering av flere terminaler mellom Trøndelag og Nord-Norge kunne være aktuelt, og Mosjøen ble trukket fram som et eksempel på en interessant kandidat. I 2015 ble også Mosjøen tatt i bruk igjen¹⁰. Erfaringen viser at det kan være utfordrende å få til god lønnsomhet på terminaler med relativt sett lavt volum.

5.1.3 Kostnader ved omlasting på jernbaneterminalene

Vi har sett at i konkurransen mot direkte lastebiltransport motvirkes de lave framføringskostnadene på jernbane av distribusjon til/fra terminalene og av kostnader til omlasting mellom lastebil og tog på jernbaneterminalene. I figur 9 så vi at omlastningskostnaden utgjør en større andel av kostnaden enn det framføringskostnaden på jernbane gjør. Isolert sett, taler dette for at terminalenes effektivitet er av stor betydning for jernbanens konkurransekraft.

På en jernbaneterminal foregår det mange operasjoner, og vi kan gruppere disse operasjoner etter jernbane, terminal/løft og vei. Kostnadene består av avskrivning, renter på bundet kapital, vedlikehold og energibruk ved kapitalutstyret, samt lønnskostnader knyttet til de ulike operasjonene. Kostnadene tilfaller ulike aktører, som terminaleier, terminaloperatør, togselskap eller lastebilfirma/samlaster.

Innenfor det vi definerer som jernbanegruppen, er det kostnader forbundet med følgende aktiviteter:

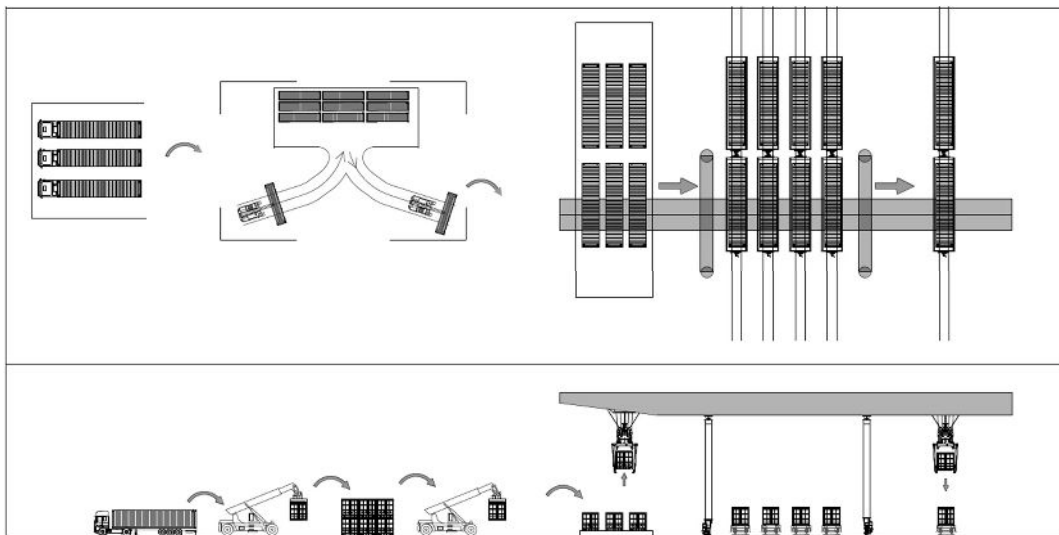
- Mottaksprosedyre
- Skifting av vognstammer mellom sporgrupper
- Uttrekk av skadde vogner
- Deling og skjøting av vognstammer
- Venting/hensetting og tid i lastespor
- Snørydding og fjerning av snø og is fra godsvogner
- Avgangsprosedyre

Ulike terminalutforminger kan påvirke effektiviteten i disse aktivitetene. Et område som har fått mye oppmerksomhet, er knyttet til behov for deling og skjøting av vognstammer, både fordi mange

¹⁰ <https://www.banenor.no/Nyheter/Nyhetsarkiv/2015/mosjoen-godsterminal-gienapnet/> , besøkt 30.11.2018

skiftebevegelser på en terminal er utfordrende kapasitetsmessig, men også fordi det er store kostnader forbundet med aktiviteten. Ved vurdering av økte tog­lengder i framføring av godset mellom kombiterminalene, bør det også gjøres en vurdering av terminalenes lastesporlengder og eventuelle merkostnader forbundet med deling og skjøting av vognstammer på terminalen.

På en kombiterminal er kostnader innenfor gruppen terminal/løft knyttet til forflytning av de intermodale lastbærerne. Lastbærerne kan løftes direkte mellom bil og tog eller via depot. I tillegg kan det være behov for å flytte enhetene som står i depot flere ganger pga. dårlig organisering eller begrenset depotkapasitet, slik at enheter må stables eller på annet vis plasseres slik at ekstra forflytning kreves. På enkelte terminaler er det også egne lagre som ikke er plassert i umiddelbar nærhet til lastegatene, som gjør at det kan være behov for forflytning mellom eksternt lager og internt depot i lastegate. Se figur 16 for et eksempel.



Figur 16 Løft av container til lager, løft fra lager til depot ved kranmodul, løft fra depot til tog

Det er mange forhold som er med å påvirke effektiviteten til terminal/løft. Sammensetning av ulike typer lastbærere har betydning for gjennomsnittskostnaden fordi de har ulike egenskaper. Blant annet er det behov for ulike typer løfteutstyr for de ulike lastbærerne. Lastbærernes størrelse har også betydning, i form av at høyere volum per lastbærer isolert sett reduserer enhetskostnaden.

Videre er det forhold knyttet til design og organisering av terminalen som har betydning for kostnaden. Med høyere lastespor­kapasitet, kan vognenes oppholdstid i lastesporene økes, og da øker sannsynligheten for å oppnå direkte omlastning mellom tog og kunde. Et redusert behov for antall løft vil isolert sett redusere behovet for mannskap og utstyr.

Videre kan bedre depotkapasitet og styring av internlogistikken på terminalen (f.eks. gjennom TOS¹¹) bidra til å unngå «unødvendig» internforflytning, og dermed utnytte utstyr og bemanning mer effektivt.

¹¹ Terminaloperatørsystem

Ulike typer løfteutstyr har ulike egenskaper hva gjelder tidsbruk og kostnader, og arealet på en terminal er begrenset. En optimal sammensetning av løfteutstyr på en kombiterminal er gjerne en avveining mellom driftseffektivitet og kapasitet. Siden det er høye faste kostnader forbundet med kapitalkostnader til løfteutstyret, påvirker gjennomsnittlig utnyttelse av løfteutstyret i stor grad enhetskostnaden.

Innenfor kostnadsgruppen vei kan vi plassere kjøring på internveiene inne på terminalområdet, tidsbruk i forbindelse med kontroll, venting og tid til lasting/lossing. Inne på et terminalområde kan det være flaskehals som forårsaker køer og ventetid for lastebiler. Å løse opp i slike flaskehals kan bidra til å redusere «dødtid» for lastebiler og sjåførere, og bidra til å redusere kostnadsulempen ved jernbaneterminaler.

Utover det som er beskrevet ovenfor, som kan klassifiseres som variable og semi-faste kostnader, finner vi kostnader til administrasjon og ledelse i terminalselskapene, togekspeditør, gatekontroll, og administrasjon og ledelse hos terminaleier.

Store faste kostnader i tilknytning til kostbart kapitalutstyr innebærer at det er stordriftsfordeler i drift av jernbaneterminaler. Isolert sett taler dette for få og store terminaler i stedet for mange og små, mens distribusjonskostnadene, som illustrert i kapittel 5.1.2, taler for mange terminaler for økt flatedekning.

5.1.4 Godsets tidskostnader

Ved å redusere transporttida for godset, reduseres de tidsavhengige transportkostnadene som forklart i kapittel 5. **Feil! Fant ikke referanseilden.**, men i tillegg er det en verdi knyttet til selve godset av å få det raskere fram. Når godset er under transport, er det ikke tilgjengelig for videre bruk, og det er dermed en kostnad knyttet til at kapitalen er bundet opp. I tillegg har enkelte varetyper karakteristika som gjør at verdien synker mer i verdi desto lengre tid transporten tar (Transportøkonomisk institutt, 2017).

Videre opplever bedrifter at etterspørselen er usikker, og kortere transporttid gir muligheter for å respondere raskere på signaler om at etterspørselen er endret. Kostnadene for bedriftene er knyttet til lagerhold og eventuelle tapte salg dersom de går tom for varer. Kortere (og mer pålitelig) transporttid kan bidra til å redusere slike kostnader.

Transportøkonomisk institutt (2018) finner at godsmarkedet er et heterogent marked, slik at tidsverdiene har stor variasjon innad i varegruppene og mellom varegrupper. Tidsverdiene per varegruppe (kroner per tonntime) varierer fra 2,0 kroner (tømmer og andre skogprodukter) til 193,6 kroner (fersk fisk). Det er som forventet at det er for varer som raskt taper seg i verdi vi finner høyest betalingsvillighet for redusert transporttid.

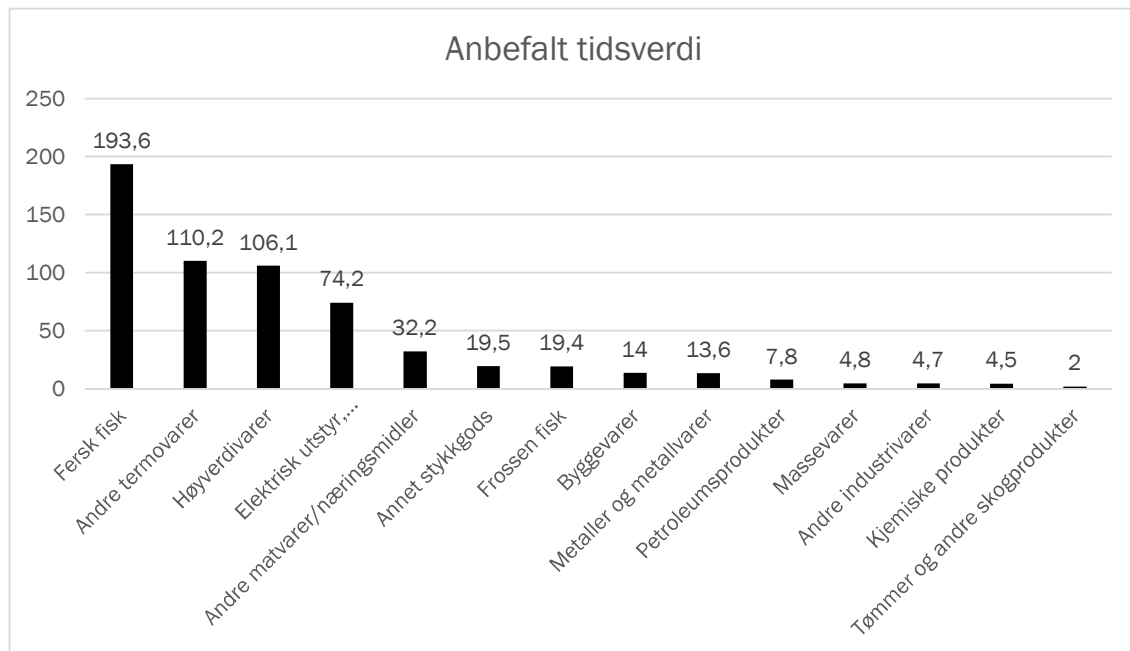
I gjennomsnitt for alle varegrupper er tidsverdien på ca. 13 kroner per tonntime. Dette er omtrent i tråd med tidligere funn. TØI anbefaler imidlertid ikke å bruke denne verdien i nytteberegninger, siden det er så store forskjeller mellom varegruppene. Når det foreligger informasjon om fordeling på varegrupper (f.eks. med bruk av Nasjonal godstransportmodell) anbefales det å benytte de varegruppespesifikke tidsverdiene.

Verdien av økt pålitelighet knyttes til tidsverdien for tidsbesparelser med en pålitelighetsfaktor (RR = Reliability Ratio). TØI finner ikke grunnlag for å differensiere denne med hensyn på varegruppe. Det vil da være slik at en reduksjon i transporttidsvariasjonen for fersk fisk vil være mer verdt enn for tømmer, men den relative forskjellen i verdsetting er den samme som tidsverdien (nesten 100 ganger så høy).

Innenfor jernbanetransport er det i kombisegmentet vi finner varegruppene med høyest verdsetting av kortere transporttid og økt pålitelighet, mens bulkvarer og tømmer har lavest tidsverdier. Særlig

på relasjoner der fersk fisk utgjør en vesentlig andel av volumet, vil vi finne høy verdi for tidsbesparelser. Dette gjelder i særlig grad kombitransporten fra Nord-Norge til Sør-Norge.

I vurderinger av tidsbesparelser og endringer i pålitelighet, er det avgjørende at effektene oppnås når hele transportkjeden vurderes. Tidsverdiene for godset, gitt dets egenskaper, varierer ikke mellom transportmidler eller ulike ledd i transportkjeden. Det må derfor sannsynliggjøres tidsbesparelser for selve togframføringen ikke bare medfører økt buffertid på terminalene, men faktisk kommer kundene til gode. På samme vis må det vises at færre forsinkelser og innstillinger på jernbanen faktisk reduserer variasjon i kundenes transporttid, og ikke bare tas ut i endrede transportkostnader.



Figur XX Anbefalte tidsverdier for ulike varegrupper. Kr/tonntime

Kilde: TØIs verdsettingsundersøkelse for gods 2018

5.2 Økonomiske virkemidler

På kort sikt er det endringer i bruk av økonomiske virkemidler som vil ha størst innvirkning på konkurranseflaten mellom vei og jernbane. Nedenfor er to slike virkemidler er videre beskrevet.

5.2.1 Infrastrukturavgifter

Bane NOR har f.o.m. 2018 innført infrastrukturavgifter for kombitransport på jernbane ut fra et prinsipp om å prise inn kostnader som oppstår som en direkte følge av tjenesten.

Grunnprisen for godstog er 1,06 øre per bruttotonnkilometer for all trafikk utenom Oslo lokal og Ofofbanen. Avgiften innføres gradvis over fire år, dvs. at implementeringsrabatten er 75 % i 2018, 50 % i 2019, 25 % i 2020 og 0 % f.o.m. 2021.

I tillegg er det 75 % rabatt som varer t.o.m. 2025 for følgende strekninger:

- Alle dieselstrekninger
- Sørlandsbanen (Alnabru-Ganddal)

- Dovrebanen (Alnabru – Heimdal/Brattøra)
- Strekningen Roa – Hønefoss – Hokksund

Etter implementeringsperioden er det da Alnabru-Roa og Hønefoss-Bergen som får full sporpris, i tillegg til Ofofbanen og linjene mot Sverige. Ifølge beregninger fra Bane NOR utgjør dette anslagsvis 803 kroner pr tog fra Alnabru til Bergen. Dette vil øke til 3210 kroner fram mot 2021 når rabattene forsvinner.

I tillegg til sporprisen kommer avgifter for anløp på jernbaneterminalene og en kapasitetsavgift som illegges på visse strekninger og visse tider av døgnet.

Jernbanens konkurransekraft vil svekkes gradvis med innføring av avgiftene og det er sannsynlig at jernbanen vil tape ytterligere markedsandeler til vegtransport.

5.2.2 Bompenger og veiprisering

Bompenger og veiprisering er økonomiske virkemidler som ligger utenfor dette prosjektet. Vi vet likevel fra «Bred samfunnsanalyse av godstransport» at dette utgjør forholdsvis store deler av kostnadene for veitransport, og en økning i bompenger/innføring av veiprisering vil redusere lastebiltransport og øke jernbanetransporten. Bred godsanalyse (Transportetatene og Avinor, 2016) analyserte virkningene av en økt kilometeravgift (0,78 kr/km), og fant at dette er det mest effektive virkemiddelet for overføring av gods fra vei. Effekten ble anslått til en reduksjon i lastebiltransport med om lag 2 % i 2040, og en økning i jernbanetransportene med om lag 6 %, målt i tonnkilometer.

Enkle beregninger med utgangspunkt i Fjellinjens bompengekalkulator viser at lastebiler betaler i overkant av 50 øre pr kilometer i snitt langs hovedrelasjonene i dag. Hvis veiprisingsmodellen analysert i Bred godsanalyse oversettes til endring i bompenger, vil det tilsvare å øke bompengene med om lag 130 % for å oppnå tilsvarende effekt.

I beregningene av framskrevne godsstrømmer er det i noen tilfeller lagt til grunn forbedringer i veiinfrastrukturen uten å legge inn bompenger (med mindre det er et stortingsvedtak om bompengefinansiering), selv om det er svært sannsynlig at prosjektet skal bompengefinansieres. I disse tilfellene vil effekten av forbedring i transportinfrastrukturen på konkurranseflate vei/bane være overestimert, siden det ikke tas hensyn til endring i brukerbetaling.

5.3 Transportinfrastruktur

5.3.1 Vekter og dimensjoner

Det er ikke planlagt forbedringer i jernbaneinfrastrukturen som berører aksellast eller lasteprofilene i løpet av de neste 5 år (jfr. Jernbanedirektoratets handlingsprogram). Jernbanens konkurransekraft vil derfor ikke bli styrket på dette området.

Jernbanetransport har en høy andel faste kostnader og det er derfor viktig at personell og materiell utnyttes i størst mulig grad. Godstogselskapene ønsker derfor å kjøre tog som er lengre enn dagens snitt på 450 m. Muligheten til å kjøre lengre tog forutsetter i hovedsak kryssingssporforlengelser (se også 2.2.2) og egnet materiell. Det finnes per i dag noen ruteleier der 640 m tog kan fremføres på Bergensbanen, Sørlandsbanen, Kongsvingerbanen, Østfoldbanen og Nordlandsbanen. På grunn av stigningsforholdene viser det seg at muligheten brukes i begrenset omfang på de nevnte strekningene, fordi fremføring av lengre tog krever to lok. Kostnadsspranget fra ett til to lok dekkes ikke av økte inntekter og er derfor bedriftsøkonomisk uinteressant. Analyser for Bergensbanen viser at tog lengder over 700 m kreves for at bruk av to lok skal bli interessant.

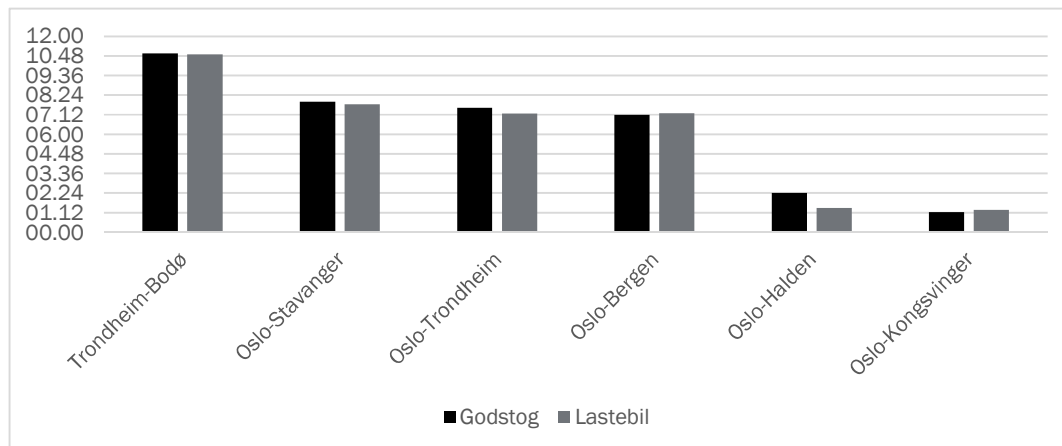
Mulighetene for å kjøre lengre tog vil forbedres gradvis med utbygging av kryssingssporene, men det forventes ingen store fremskritt mot tog lengder over 700 m i løpet av de neste 5 år (jfr. handlingsprogrammet). Det finnes imidlertid en utvikling på materiellsiden som kan øke

attraktiviteten av å kjøre tog med rundt 600 m lengde. Moderne 6-akslede lok med høy effekt vil kunne fremføre slike tog med ett lok. Anskaffelse og bruk av rullende materiell ligger imidlertid hos godstogselskapene og Jernbanedirektoratet kan ikke gripe inn i beslutningene som tas der.

På veisiden beskriver Statens Vegvesens handlingsprogram for 2018-2023 en ambisiøs strategi for å tilrettelegge for modulvogntog på større deler av veinettverket. Pr 2017 er om lag 38 % av riksveinettet åpnet for slike vogntog, mens det legges til grunn at "mest mulig av riksveinettet, samt fylkesveger og kommunale veger som fører fram til viktige målpunkter, skal åpnes for modulvogntog". I perioden 2018-2023 legges det opp til at 1400 km vei oppgraderes. Mange av disse veiene, spesielt parseller langs E39 og E6 i Nord-Norge, er i direkte konkurranse med hhv Sørlandsbanen og Nordlandsbanen og vil føre til sterkere konkurranse fra veitransport på disse relasjonene.

5.3.2 Transporttid

Figur 18 sammenligner transporttider for lastebil og jernbane på noen utvalgte hovedrelasjoner. Den viser at forskjellene er forholdsvis små, dersom en kun ser på selve transporttiden. For jernbanetransport kommer ekstra terminalhåndtering i hver terminal og dette fører til at jernbanen isolert sett har en konkurranseuleppe i framføringstidene. Jernbanedirektoratets handlingsprogram inneholder flere tiltak som kan føre til en reduksjon i transporttid (i hovedsak kryssingssporforlengelser). Flere av tiltakene forventes tatt i bruk i løpet av de neste 5 år. For at tiltakene skal utløse den ønskede effekten, er det viktig at tiltakspakker gjennomføres og ikke bare enkelttiltak. Flere av kryssingssporprosjektene er fordelt over første og andre planperiode, det er derfor usikkert om ambisjonen om kortere transporttid oppnås i løpet av de neste 5 år.



Figur 18 - Transporttider for lastebil og jernbane (Jernbanestatistikk 2017)

5.3.3 Usikkerhet i transporttiden

Framføringstid, punktlighet og regularitet er viktige faktorer ved valg av transportmiddel. Fra flere undersøkelser vet vi at godsnæringen krever et forutsigbart transporttilbud med korte transporttider (jfr. NTP godsanalyse).

I forbindelse med Jernbaneverkets godsstrategi fra 2016 ble det lansert strakstiltak for å forbedre punktlighet og regularitet, blant annet gjennom økt vedlikeholdt og fornying av infrastrukturen. Mens bevilningene til vedlikehold og fornying har økt, ser vi at togselskapene fortsatt sliter med å oppnå tilstrekkelig regularitet og punktlighet. I første kvartal 2018 var punktligheten for godstog 67,5 %, svært lavt pga. lave temperaturer og mye snø. Dette førte til svikt i infrastrukturen, men også i togselskapenes materiell.

Grunnen til at jernbanen fortsatt sliter med å tilfredsstillende markedets krav til punktlighet og regularitet er altså sammensatt og ligger ikke utelukkende i infrastrukturen. Både infrastrukturens tilstand og vedlikehold av materiell spiller en rolle, men også geografi og klima. Sistnevnte forventes i økende grad utfordrende i Norge på grunn av klimaskiftet. Dette rammer selvsagt også veitransporten, men jernbanen har vist seg spesielt sårbar i møte med ekstremvær blant annet som følge av manglende omkjøringsmuligheter.

For å utbedre noe av situasjonen når uhellet først er ute, er det i de senere år etablert beredskapsterminaler der godstog kan losses. Dette reduserer forsinkelsen noe, da togene ikke trenger å returnere til en etablert godsterminal for å få losset godset av toget. Det er per i dag slike terminaler på alle hovedstrekningene, men de blir i liten grad brukt da det er dyrt å utstyre slike terminaler med løfteutstyr og bemanning i tilfelle det skulle oppstå et behov. Det er også eksempler på at eksisterende terminaler (blant annet Mosjøen) fungerer som beredskapsterminaler.

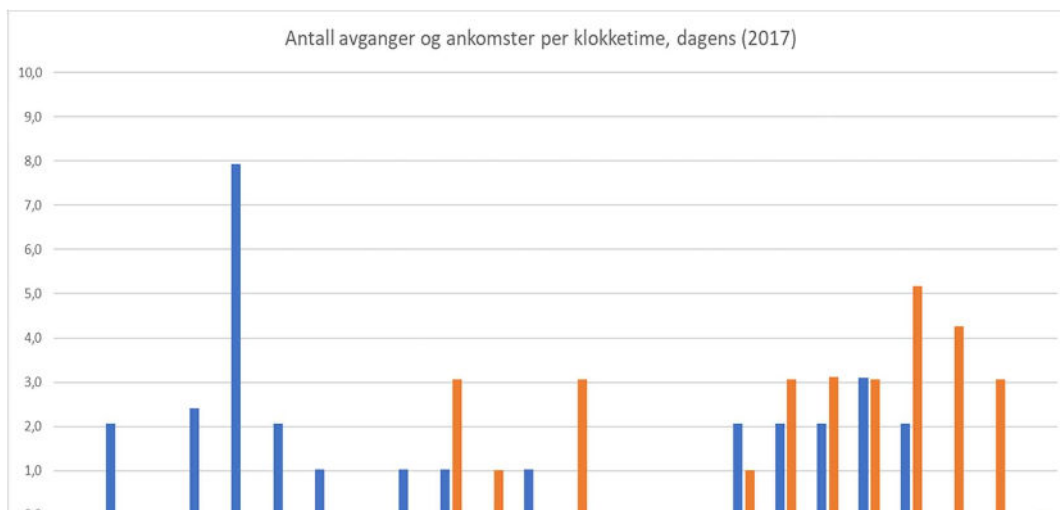
Grunnet fravær av målrettede tiltak, regner vi derfor med at utfordringene vil bestå over de neste 5 årene.

5.3.4 Kapasitet i «prime-time»

Næringslivet etterspør i hovedsak intermodale transporter med avgang sent på ettermiddagen/tidlig på kvelden. Grunnen til dette er at forsyningskjedene er lagt opp slik at transport skal skje over natten, og varene skal leveres ut til mottakerne tidlig på morgnen. For at jernbanen skal være interessant som transportmiddel er det derfor viktig at tilstrekkelig kapasitet er tilgjengelig til de tidene transport etterspørres.

Det er per i dag kapasitetsbegrensninger både på terminalene og på strekningene. Jernbanedirektoratets handlingsprogram inneholder en rekke kryssingssportiltak som vil ha økt strekningskapasitet som effekt. Disse er fordelt over første og andre planperiode. Full effekt av tiltakene vil altså ikke oppnås i løpet av de neste 5 år.

I Trondheimsområdet ble det i juni åpnet en ny terminal på Heggstadmoen. Dessuten er det planlagt utbedringer av terminalene på Fauske, Narvik og Nygårdstangen. På landets største terminal, Alnabru, er kapasiteten fullt utnyttet i deler av døgnet. Figur 19 viser en «ankomstpeak» mellom kl 3:00 og 6:00 og en blandet ankomst/avgangspeak mellom kl.16:00 og 22:00. Her pågår det en utredning av en langsiktig løsning, med forventet byggestart i andre seksårsperiode. Videre finnes det planer om en rekke nye terminaler som skal ferdigstilles i løpet av planperioden.



Figur 19 - Døgnfordelt godstogtrafikk for betjening på Alnabruterminalen basert på togtrafikk registrert i TIOS tirsdag, onsdag og torsdag for perioden fra uke 42 til 47 i 2017. Kilde: Alnabruprosjektet

Det vil altså være forbedringer på andre terminaler i løpet av planperioden, men sannsynligvis ingen markant kapasitetsforbedring på Alnabruterminalen, landets viktigste jernbaneterminal, i løpet av de neste 5 år.

5.4 Andre forhold som endrer kostnadsbildet innenfor transportformene

5.4.1 Kabotasje

Utenlandske transportører som gjør innenlands transportoppdrag i Norge bidrar til å holde kostnadsnivået på transport med lastebil lavt. En eventuell liberalisering i kabotasjereguleringene (inkludere innenlandstransporter fullt ut i EUs indre marked) vil ha stor betydning for konkurranseflatene mellom vei og jernbane. NTP Godsanalyse fant at en slik liberalisering ville innebære en reduksjon i transportarbeidet på jernbane med 26 prosent.

I arbeidet med den nye EU-vegpakken er det foreslått strammere kabotasjeregler. Samferdselsministere i EU har blitt enige om en karanteneperiode etter endt kabotasje. Først etter fem dager kan man ta på seg nye kabotasjeoppdrag i det samme landet. Forslaget er imidlertid ikke vedtatt av EU-parlamentet enda (European Commission, 2018).

Virkningene på konkurranseflatene av å tillatte kabotasjeoppdrag er allerede tatt ut.

5.4.2 Teknologisk utvikling

Den teknologiske utviklingen går tilsynelatende raskt på veisiden. Industrien jobber med blant annet lavutslippslastebiler og assistansesystemer/autonome kjøretøy. Jernbanen blir altså utfordret på sine tradisjonelle fortrinn som miljøvennlighet og sikkerhet. Vi ser ikke en tilsvarende teknologisk utvikling for jernbanen, selv om det også her blir mer og mer aktuelt med bimodale tog og lokomotiver med såkalt «last-mile» dieselmotor for å effektivisere driften og redusere bruken av skifteløk. Se også kapittel 3 for nærmere omtale av teknologi for de ulike transportformene.

5.5 Demografi og økonomisk vekst

Når vi blir flere mennesker med stadig bedre råd, forbruker vi også flere varer, noe som fører til økt etterspørsel etter godstransport generelt.

Dersom befolkningsveksten er høyere i byområder (med jernbaneterminaler) enn i andre områder (altså at vi har en urbanisering), vil dette isolert sett medføre økt konkurransekraft til jernbane relativt til vei.

Disse virkningene er fanget opp i framskrivningene som benyttes i resten av rapporten.

6 Prognoser

6.1 Framskrivninger for godstransport i Norge

I TØI-rapport 1555/2017 (TØI, 2017) dokumenteres anslag for transportmiddelfordelt vekst i godstransport. Endringene er drevet av endringer i befolkning og økonomisk vekst, men fram til 2022 også endringer i transporttilbudet. I rapporten er det lagt til grunn det som var referansealternativet i NTP 2018-2029.

Tabell 1 viser anslag for de ulike hovedstrekningene for innenlands kombitransport. Den store nedgangen på Sørlandsbanen skyldes store forbedringer i veisystemet i denne korridoren. Det bør tillegges at det ikke er lagt inn forventede bompenger i nye prosjekter som ikke har vedtak om bompenger. Bompenger kan potensielt ha mye å si for konkurranseforholdet vei-jernbane.

For de øvrige banene er endringer i transportkostnadene sannsynligvis av mindre betydning. Endringene i volum er drevet av befolkningsvekst og økonomisk vekst, og prognosene viderefører i stor grad den utviklingen som har vært (se kapittel 2).

Årlig vekst %	2016-2022
Bergensbanen	2,4 %
Sørlandsbanen	-5,0 %
Dovrebanen	2,0 %
Nordlandsbanen	1,4 %
Oftobanen ekskl. malm	1,7 %
Rest Sverige	2,3 %

Tabell 2 – årlig vekst på hovedrelasjonene for kombitransport. Kilde: TØI rapport 1555/2017

I løpet av arbeidet med denne godsstrategien, har det kommet oppdaterte prognoser fra TØI. Disse er ikke endret vesentlig, og vi har valgt å ikke oppdatere strategien med hensyn på de nye prognosene.

6.2 Effekt av infrastrukturavgift

For Bergensbanen vil det etter implementeringsperioden være anslagsvis 10 prosent økning i framføringskostnadene som følge av infrastrukturavgiftene, noe som tilsvarer en økning i de totale kostnadene på om lag 1 % (se kapittel 5.1). De andre strekningene har store rabatter, og det anslås at framføringskostnadene øker med om lag 2-3 prosent.

Med antakelse om en priselastisitet på minus én, altså at etterspørselen synker med én prosent når framføringskostnadene øker med én prosent, på relasjoner med sterk konkurranseflate mellom jernbane og vei, vil infrastrukturavgiftene isolert sett medføre om lag 10 prosent reduksjon i etterspørsel på Bergensbanen. Sørlandsbanen og Dovrebanen får om lag 2-3 prosent reduksjon som følge av infrastrukturavgiftene. Vi antar at Nordlandsbanen og ARE/NRE har et sterkt konkurransefortrinn mot veg, og ikke blir påvirket av denne avgiften.

Disse virkningene kommer i tillegg til vekstbanene i foregående kapittel. Dvs. at volumet på Bergensbanen ville økt med 2,4 prosent i året fram til 2022 dersom det ikke ble innført infrastrukturavgifter. Det nye volumet blir så redusert med 10 prosent ved full innføring av infrastrukturavgifter.

6.3 Togselskapenes tilpasning ved endrede rammebetingelser

Det utførte transportarbeidet av intermodale transportenheter på jernbane har økt med 9 % fra 2016 til 2017, ifølge SSB. Dette tyder på at det er interesse i godsmarkedet for fortsatt frakt av gods

på bane, på tross av at kostnadene kan øke noe i framtiden. Dagens trafikkproduksjon er preget av en del variasjoner, og mange enkeltavganger blir systematisk innstilt.

På kort sikt er togselskapene preget av store faste kostnader og relativt sett lave variable kostnader. Vi kan anta at de kjører tog som gir et positivt dekningsbidrag. For å bedre driftsresultatet må de enten øke dekningsbidraget for de togene de kjører, eller forsøke å redusere sine faste kostnader.

En innføring av kjørevegsavgift vil isolert sett redusere dekningsbidraget per tog. Dersom togselskapene ikke kan øke prisene (fordi vegtransporten er disiplinerte for prisen), vil de forsøke å redusere (semi-)faste kostnader for å sikre et positivt resultat. Gitt at de kan redusere materiellparken, vil de forsøke å kutte ut de togene med lavest kapasitetsutnyttelse. Disse vurderingene av togselskapenes valg av kapasitet forklares nærmere i Oslo Economics (Oslo Economics, 2018 b)

I 2017 var det enkeltavganger som ble innstilt over 50 ganger. Disse fordeler seg på de fleste hovedrelasjonene (Dovrebanen, Bergensbanen, Sørlandsbanen). Selv om disse avgangen innstilles ofte, er det ingen grunn til å tro at man fritas for de faste kostnadene som påløper ved å ha materiell og lokførere i beredskap. Det synes derfor rimelig å anta at disse avgangene vil være de første som innstilles permanent dersom det innføres kostnadsreducerende tiltak hos togselskapene. Om dette inntreffer, og de nevnte togene innstilles permanent, vil man redusere transportkapasiteten i systemet med om lag 6 % for kombisegmentet.

En reduksjon i tilbudet vil innebære en reduksjon i attraktiviteten til godstransport på jernbane, fordi det blir færre avganger og mindre fleksibilitet til å ta unna variasjoner i volum. Ved reduksjon i tilbudt kapasitet vil de samtidig prøve å ta ut noe høyere priser for det godset som har høyest betalingsvillighet for jernbanetransport. Dette vil igjen føre til mindre volum på jernbane.

7 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Bergensområdet

Bergensbanen frakter gods på tvers av landet mellom Oslo og Bergen. For godstransport mellom disse markedene spiller jernbanen en sentral rolle, med over 40 % av all godstrafikk, målt i antall tonnkilometer. Basert på statistikk for transport av stykkgoods ble det i 2015 utført 1422 millioner tonnkilometer mellom Oslo og Bergen i 2015. 597 millioner var på jernbanen og 813 millioner på vei (Riksrevisjonen, 2018).

7.1 Flaskehals og overføringspotensial

Oslo-Bergen er en strekning hvor jernbanen har en relativt kort transportdistanse sammenlignet med sjø- og veitransport. Dette innebærer i utgangspunktet at potensialet for godstransport på jernbane på denne strekningen øker. Jernbanedirektoratet har i 2017 og frem til mars 2018 gjennomført et analysegrunnlagsprosjekt (AGP) til neste Nasjonale transportplan (NTP). Prosjektet har blant annet gjennomført en flaskehalsanalyse for de viktigste relasjonene for kombitransport. Her ble relasjonen Oslo – Bergen identifisert som relasjon med størst potensiale for fremtidig vekst, men også relasjonen der det forventes flest flaskehals basert på informasjon om dagens og fremtidig infrastruktur.

Begrensninger i profil¹² mellom Alnabru og Nygårdstangen hindrer framføring av multipurposevogner, som er mest brukt innen biltransporter. På Bergensbanen, og av samme grunn på Sørlandsbanen, benyttes det derfor egne bilvogner med mindre lastevolum. Det er også lite av strekningen som har modulvogntog som tillatt bruksklasse og blant annet topografiske forhold legger begrensninger på mulighetene for fremtidige modulvogntog-strekninger.

En viktig faktor for potensialet til overføring av gods på strekningen er infrastruktur og topografiske forhold som påvirker muligheten til å kjøre lenger tog i fremtiden. I forbindelse med analysen nevnt ovenfor ble det beregnet framføringskostnader med tog i kroner per TEU som en funksjon av togets lengde. Dette blir beregnet for å evaluere potensielle økonomiske insentiver for operatørene ved å kjøre lengre tog som trekkes av to lokomotiv. Som også vist i kapittel 5, viste beregningene for Oslo-Bergen at gjennomsnittskostnaden per TEU økte såpass mye ved å kjøre med et ekstra lokomotiv at tog lengden må være minst 720 meter for at det skal være lønnsomt.

7.2 Varegrupper og næringer

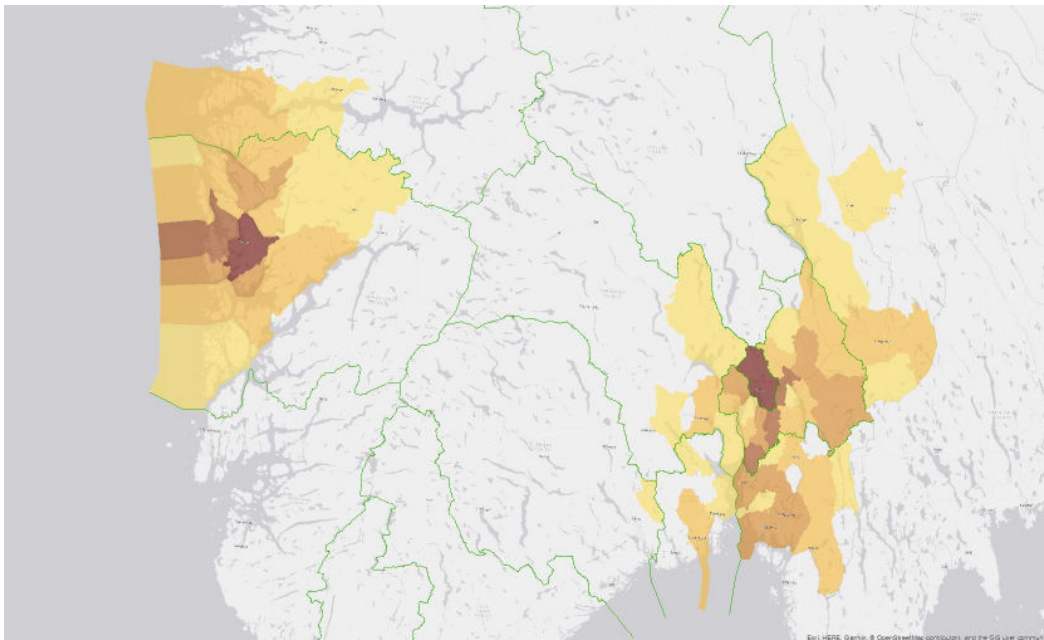
I forbindelse med tidligere evalueringer av overføringspotensialet for gods til jernbanen er det gjort analyser i Nasjonal Godsmodell (NGM). I analysen er det lagt inn tiltak for å bedre konkurransevnen til jernbanen i forhold til vei for å simulere et scenario hvor 30 % av veitransporter overføres til bane. Dette er gjort ved å ilegge veitransport en flat kilometeravgift som ikke påvirker sjø- eller banetransport. Resultatene fra godsmodellen viser de viktigste varegruppene for godstransport mellom markeder og hvilke varegrupper som har størst potensial for overføring etter at vegavgiften innføres. I dette og de videre kapitlene evalueres disse resultatene opp mot de forskjellige regionenes næringsstruktur og produksjon.

For transporten mellom Oslo og Bergen viser resultatene fra godsmodellen at de største volumene overføres innen varegruppene forbruksvarer, matvarer og byggevarer. Volumet av bearbeidet fisk og

¹² Profil i denne sammenheng omhandler hvor bredt og høyt togene kan lastes

gjødsel ventes å reduseres i modellen etter tiltakene. I dag er matvarer, plast- og gummivarer og forbruksvarer de største varegruppene på jernbanen mellom Oslo og Bergen.

Figur 20 viser kommunene hvor gods har sine endepunkter rundt godsterminalene i Oslo og Bergen. Mørkere farge indikerer økt mengde gods fra den kommunen. Figuren viser at begge godsterminaler har nedslagsfelt i store områder utenfor kommunene godsterminalene ligger i, men at kommunene Bergen og Oslo har flest endepunkter. For godsterminalen i Bergen er endepunktene for godset stort sett sett kommuner i Hordaland fylke, men også noe i Sogn og Fjordane. Alnabru har et nedslagsfelt som strekker seg over store deler av Østlandet fra Sverige i øst til Oppland og Buskerud i vest og Vestfold i sør.



Figur 20 Kommuner med frakt av gods fra/til godsterminalene i Bergen og Oslo basert på Nasjonal godsmodell

Hva som fraktes på Bergensbanen avhenger, i tillegg til hva som etterspørres fra hver region, av hva som produseres og er tilgjengelig fra hver region. Dersom noe skal transporteres fra for eksempel Bergen til Oslo, må det etterspørres i Oslo-området og være tilgjengelig fra Bergensområdet.

I dette og de videre kapitlene om stykkgodsmarkedene benyttes et mål på regionenes spesialisering av arbeidskraft kalt lokaliseringsfaktor. Lokaliseringsfaktoren viser hvor mye en næring betyr i en valgt region - sammenliknet med samme nærings betydning på landsbasis. Beregningen er basert på antall sysselsatte. En næring med samme andel sysselsatte som på landsbasis vil derfor ha en lokaliseringsfaktor = 1¹³. Tilsvarende er det laget en faktor for forskjellige næringers bidrag til bruttoproduksjonen i de forskjellige regionene¹⁴. En nærings andel av totalt bruttoprodukt i en region

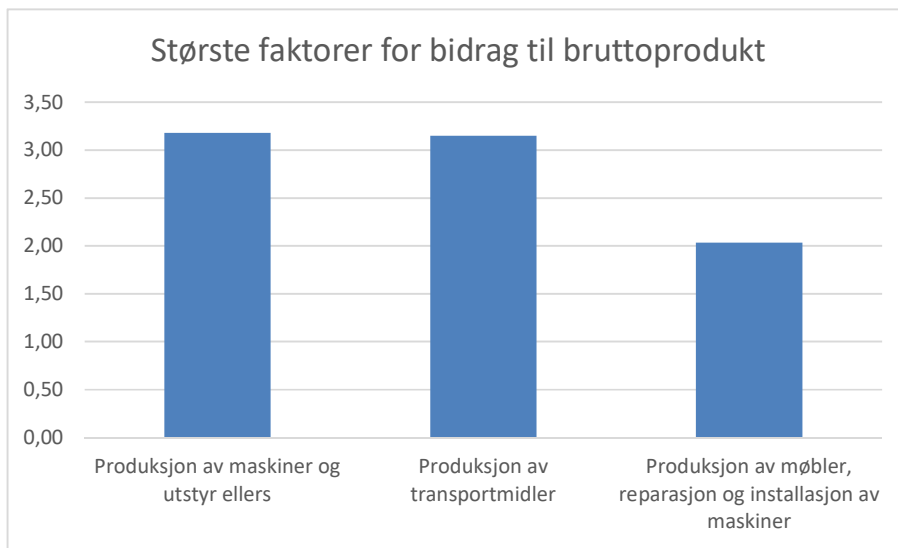
¹³ Sysselsetting fra SSB bearbejdet i kommuneprofilen.no: Utvalgte næringer > Industri > Sysselsetting, bedrifter og betydning > Region, tabell 4

¹⁴ SSB- Tabell 11713

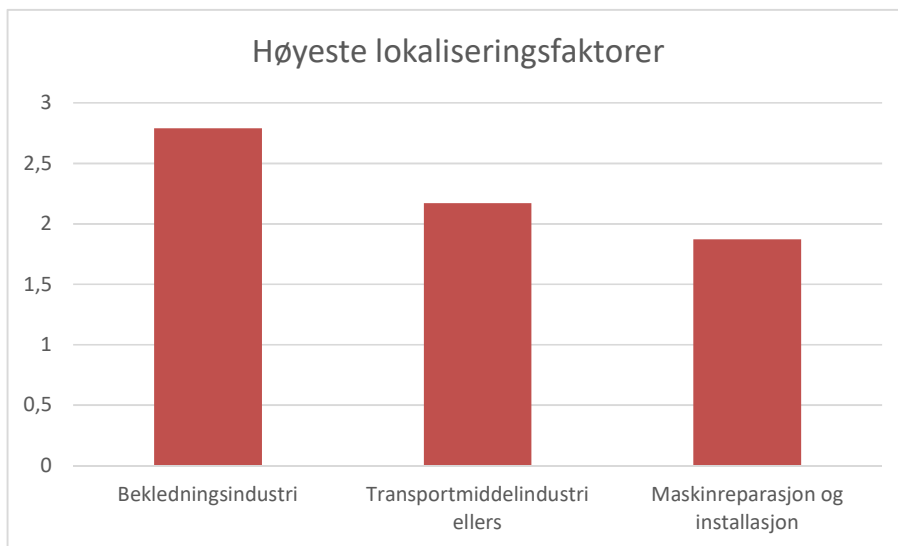
delt på samme andel for landsgjennomsnittet, gir en faktor som sier noe om fylket har høyere eller lavere bidrag fra denne næringen enn det som er gjennomsnittet for landet ellers.

Figur 21 sammenligner betydningen av forskjellige næringer i Hordaland med næringenes betydning ellers i landet. Figuren viser at produksjon av maskiner og utstyr, transportmidler og produksjon av møbler har de høyeste bidragene til Hordalands bruttoprodukt i forhold til ellers i Norge. I figur 22 ser vi at innen sysselsetting er det bekledningsindustrien, transportmiddelindustrien og maskinreparasjon og installasjon som har de høyeste lokaliseringsfaktorene.

Av disse næringsgruppene er produksjon av maskiner og utstyr ellers og produksjon av transportmidler antageligvis i stor grad knyttet til shipping- og offshorenæringen og ikke direkte relevant for godstransport på jernbanen. Møbel- og bekledningsindustrien er derimot næringsgrupper med produksjon av varer som er relevant for kombitransporten.



Figur 21 Tre næringer med høyest bidrag til bruttoproduktet i Hordaland sammenlignet med landet ellers



Figur 22 Tre næringer med høyest lokaliseringsfaktor i Hordaland

7.3 Utbyggingsplaner for jernbanen

En utfyllende liste av infrastrukturtiltak på forbindelsen Østlandsområdet – Bergensområdet med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning finnes i vedlegg 17.1.1. Det er planlagt noen store tiltak, blant annet Ringeriksbanen, ny godsterminal i Drammen og dobbeltspor mellom Stanghelle og Bergen, økt kapasitet på Nygårdstangen godsterminal, i tillegg til mindre kapasitetsøkende tiltak på berørte strekninger på Gjøvik-, og Bergensbanen. Utover beskrevne tiltak i vedlegget foreligger det også en KVVU med anbefaling om dobbeltspor mellom Voss og Stanghelle, kommunedelplan for dobbeltspor Gulskogen – Hokksund, samt KVVU med anbefaling av dobbeltspor på Gjøvikbanen mellom Oslo og Roa.

7.4 Utbyggingsplaner for vei

Riksvei 7 og Europavei 16 knytter sammen Oslo og Bergen. På strekningen er det i dag kun deler av E16 opp til Nes i Ådal som har modulvogntog som tillatt bruksklasse. Dette begrenser muligheten til å effektivisere godstransporten på veg ved å kjøre større biler. I Statens vegvesens liste over planlagte strekninger som åpnes for modulvogntog i perioden 2018-2023, er det ikke lagt til grunn noen strekninger som er relevant for godstransporten på veg mellom Bergen og Oslo. På enkelte strekninger må maks tillatte totalvekt settes ned til 50 tonn på vinteren på grunn av stigninger over 6 prosent. Samtidig er det steder på strekningen som ikke kan åpnes for mer enn 50 tonn totalvekt på grunn av stigning over 5 prosent i tunell (Statens vegvesen, 2018).

Utover modulvogntogstrekningene i Statens vegvesens handlingsprogram har NHO kommet med innspill til hvilke strekninger de ønsker tillatt for modulvogntog. I NHOs liste over strekninger inkluderes også E16 Sandvika-Bergen og Rv 7 Hønefoss-Gol.

Av større vegprosjekt relevante for de to markedene er som tidligere nevnt Statens vegvesen i gang med et samarbeidsprosjekt med Bane NOR for bygging av ny bane og vei på strekningen Arna-Stanghelle. Mulig byggestart for første byggetrinn er 2022.

Andre relevante veiprojekt omfatter blant annet prosjektet E16 Valdres. I dette prosjektet utbedres E16 i 5 delstrekninger og omfatter blant annet tunellutbygginger og vegutvidelser for å bedre fremkommeligheten og trafiksikkerheten, spesielt med tanke på å forbedre fremkommelighet på vinterstid. Delstrekningen Bagn-Bjørge åpnes i slutten av 2019 og omfatter en 4,3 kilometer lang ny tunnel mellom Bagn og Klossbøle. Videre vil strekningen mellom Fagernes og Øylo utbedres mellom 2021 og 2023 som vil øke veiens bredde og bæreevne (Statens vegvesen, 2018).

8 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Agder og Rogaland

Sørlandsbanen, sammen med Drammenbanen, knytter sammen Oslo, Kristiansand og Stavanger. Strekningen følger en indre trase som i stor grad går parallelt med Europavei 18 og derfor står overfor sterk konkurranse med vegtransporten. I 2015 ble 1 444 millioner tonnkilometer stykkgoods transportert mellom Oslo og Stavanger, hvorav 468 millioner var på bane (32 %) og 965 millioner på vei (67 %) (Riksrevisjonen, 2018).

8.1 Flaskehals og overføringspotensial

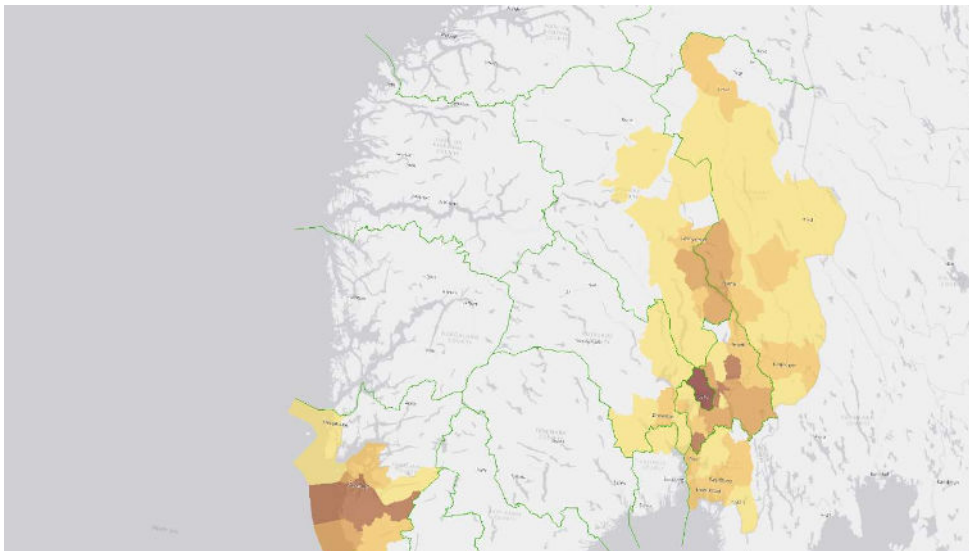
Godstransport på bane har på strekningen mellom Østlandet, Agder og Rogaland sterk konkurranse fra godstransport på veg. Veistrekningen er godt utbygd med firefelts motorvei og høye fartsgrenser med planer om utbygging av ytterligere motorvei og døgnhvileplasser for yrkessjåførene. Mellom Alnabru og Stavanger er banestrekningen 572 kilometer lang og med snitthastighet på 65 km/t er framføringstiden om lag 8 timer og 50 minutter. Til sammenligning er framføringstiden for gods på veg 7 timer og 20 minutter, 1,5 timer raskere.

Mulighetene for å redusere enhetskostnadene ved å kjøre lenger tog med et ekstra lok er i forbindelse med AGP, nevnt i 7.1, beregnet til å ikke være lønnsomt med mindre togene er lenger enn 700 meter lange.

Begrensninger i profil mellom Alnabru og Ganddal hindrer framføring av multipurpose-vogner, som er mest brukt innen biltransporter. Det kjøres derfor bilvogner med mindre lastevolum på Sørlandsbanen, som på Bergensbanen.

8.2 Varegrupper og næringer

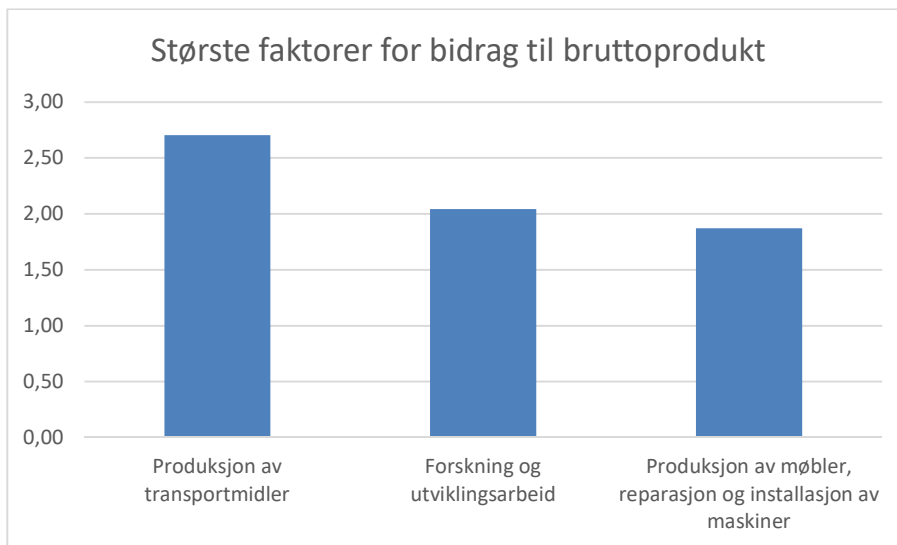
Godstransporten mellom Alnabru og Stavanger er dominert av varegruppene forbruksvarer, matvarer og metallvarer. Analysene i NGM viser at dersom rammebetingelsene endrer seg på strekningen har thermovarer og ferskvarer som frukt, grønt, blomster og planter størst overføringspotensial.



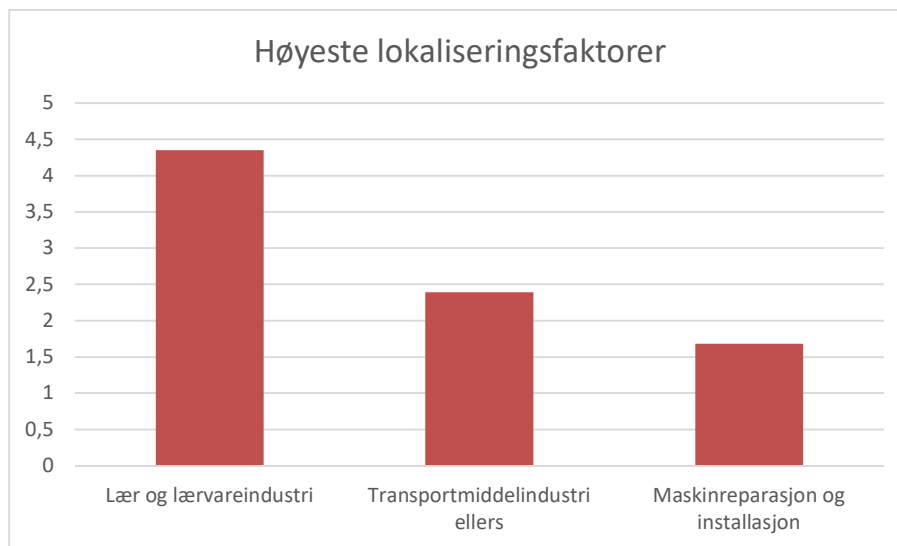
Figur 23 Kommuner med frakt av gods fra/til godsterminalene Ganddal og Alnabru basert på Nasjonal godsmødel.

Figur For Ganddal er alle endepunktene innenfor fylkesgrensene til Rogaland. For godset på Alnabru er som ventet de fleste endepunktene i Oslo kommune, men vi ser en noe større spredning nordover i Hedmark og Oppland. Ingen av endepunktene krysser grensen til Sverige. For godset på Alnabru er som ventet de fleste endepunktene i Oslo kommune, men vi ser en noe større spredning nordover i Hedmark og Oppland. Ingen av endepunktene krysser grensen til Sverige.

I Rogaland er det ikke uventet at bergverksdrift og oljeutvinning har de største bidragene til fylkets bruttoprodukt, men i forhold til gjennomsnittet for landet er bidragsfaktoren ikke mye over 1. Figur 24 viser Rogalands tre høyeste bidrag til bruttoproduksjonen i forhold til landsgjennomsnittet.



Figur 24 Tre næringer med høyest bidrag til bruttoproduktet i Rogaland sammenlignet med landet ellers



Figur 25 Tre næringer med høyest lokaliseringfaktor i Rogaland

Rogaland har generelt høyere industrispesialisering enn ellers i landet (1,27 for all industri). Spesielt lær- og lærvareindustrien og transportmiddelindustrien har spesielt høye lokaliseringfaktorer. Innen

lær og lærvareindustrien omfattes produksjon og beredning av produkter som skotøy, salmakerartikler, pels etc (SSB, 2008). Også maskinindustri, metallvareindustri og mineralproduktindustri har alle lokaliseringsfaktorer på over 1,5. Metallvarer finner vi også som en av de største varegruppene i NGM.

8.3 Utbyggingsplaner for jernbanen

En utfyllende liste av tiltak på forbindelsen Østlandsområdet – Agder – Rogaland med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning ligger i vedlegg 17.1.2. Tiltak inkluderer blant annet planlegging av kapasitetsøkende tiltak og fornyelse av kontaktledningsanlegget. Utover beskrevne tiltak i vedlegget foreligger det også en KVVU med anbefaling om dobbeltspor mellom Sandnes (Skeiane) og Nærbø, KVVU med anbefaling om en sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen (Grenlandsbanen), samt kommunedelplan for dobbeltspor Gulskogen – Hokksund.

8.4 Utbyggingsplaner veg

Hele E18 mellom Oslo og Kristiansand har modulvogntog som tillatt bruksklasse. Videre mot Stavanger er det per i dag ikke tillatt bruksklasse, men dette ligger inne i Statens vegvesens handlingsprogram for 2018-2023.

I forbindelse med prosjektet E18 Sørøst bygger Nye Veier 16,5 kilometer ny firefelts vei mellom Rugtvedt og Dørdal, samt 23 kilometer firefelts vei mellom Tvedestrand og Arendal. Strekingen mellom Langangen og Rugtvedt er inne til politisk behandling i Porsgrunn og Bamble kommuner. For de resterende strekningene i prosjektet, Dørdal-Tvedestrand og Arendal-Grimstad, er utarbeidelsen av kommunedelplanen i gang (Nye veier, 2018). I tillegg til vegutbyggingene skal det bygges to døgnhvilstasjoner i Bamble og Grenstøl som legger til rette for bedret tilbud for yrkessjåfører innen godstransporten (Nye veier, 2018).

Videre fra Kristiansand i retning Stavanger skal Nye Veier bygge ut Europavei 39 mellom Vige og Rogaland, en strekning på om lag 208 kilometer. Eksisterende vei skal erstattes med firefelts motorvei med fartsgrense opptil 110 km/t. Dette vil redusere fremføringstiden for gods på veg mellom Agder og Rogaland. Den første delstrekningen vil åpnes i 2022 mellom Mandal og Kristiansand (Nye Veier, 2018).

9 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Trøndelag

Dovrebanen er 485 kilometer lang fra Eidsvoll til Trondheim og knytter dermed sammen Østlandsområdet og Trøndelag. I tillegg til godstogene trafikkeres strekningen av regiontog og fjerntog. Av stykkgodstransporten mellom Oslo og Trondheim i 2015 ble 635 millioner tonnkilometer utført på bane, 1 139 millioner på veg og 27 millioner på skip.

9.1 Flaskehals og overføringspotensial

Strekningen sør for Lillehammer er preget av kapasitetsproblemer, men som kan leses i 9.3 er det planer om utbygging av dobbeltspor som vil øke kapasiteten for godstrafikken.

Kapasitetsutbedringene for godstransport er allikevel avhengig av forlengelse av kryssingsspor, tiltak på terminalene, samt fornyelse av kontaktledningsanlegget dersom lengre godstog skal framføres.

Terminalkapasiteten på Brattøra i Trondheim har blitt en begrensning for gods på jernbane til og fra Trøndelag. Dette førte til byggingen av Heggstadmoen godsterminal som åpnet sommeren 2018 og øker kapasiteten for gods til og fra Trondheim betraktelig og legger på den måten til rette for vekst i godstransport på jernbanen. To kombiterminaler i Trondheim øker derimot kostnadene til operatørene.

Godstransport på veg har mellom Østlandsområdet og Trøndelag har to gode rutealternativer. Riksvei 3 er hovedveien gjennom Østerdalen og tar majoriteten av godstransporten på relasjonen. I tillegg er Europavei 6 en viktig ferdssåre mellom Oslo og Trondheim, med motorveistandard på store deler av strekningen. Modulvogntog er tillatt på Rv 3 og E6 på hele strekningen mellom Oslo og Trondheim. For tog er det ingen gode alternativer til Dovrebanen. Rørosbanen har lavere kapasitet og er ikke elektrifisert, samtidig som den har manglende fjernstyring på hele strekningen og lenger framføringstid. Banen fungerer i dag som avlastningsrute ved driftsavvik eller arbeider på Dovrebanen.

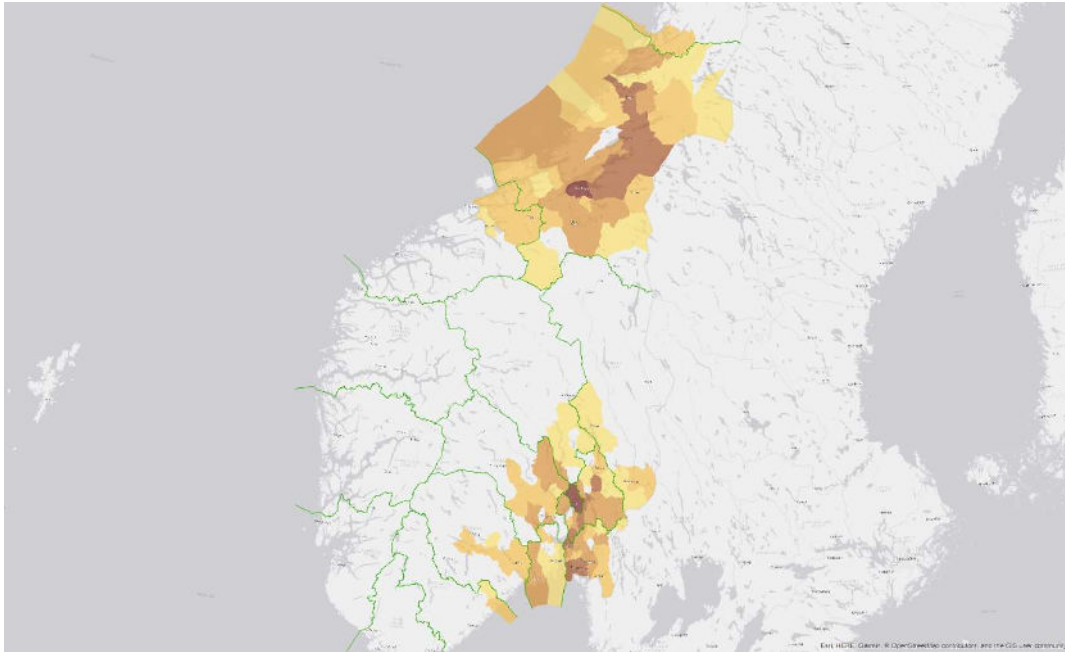
På Dovrebanen viser analysene at det sannsynligvis ikke er lønnsomt å kjøre lenger tog ved å øke trekraften til to lok. Ved å legge til et ekstra lok øker gjennomsnittskostnaden per TEU såpass mye at tog lengden må være over 850 meter for å nå samme gjennomsnittskostnad som med ett lokomotiv. Dette betyr at potensialet for å effektivisere jernbanetransporten ved å kjøre 750 meter lange tog på Dovrebanen sannsynligvis ikke er lønnsomt for operatørene, selv om infrastrukturen skulle tillatt det.

Dovrebanen fungerer sammen med Nordlandsbanen, og tidvis også Meråkerbanen, som beredskapsbaner for godstrafikken til Narvik. Det vil si at godstog som normalt ville gått over Kongsvingerbanen, i avvikssituasjoner, kan bli omløst til Dovrebanen, i den grad det er ledig kapasitet der til de ekstra togene.

9.2 Varegrupper og næringer

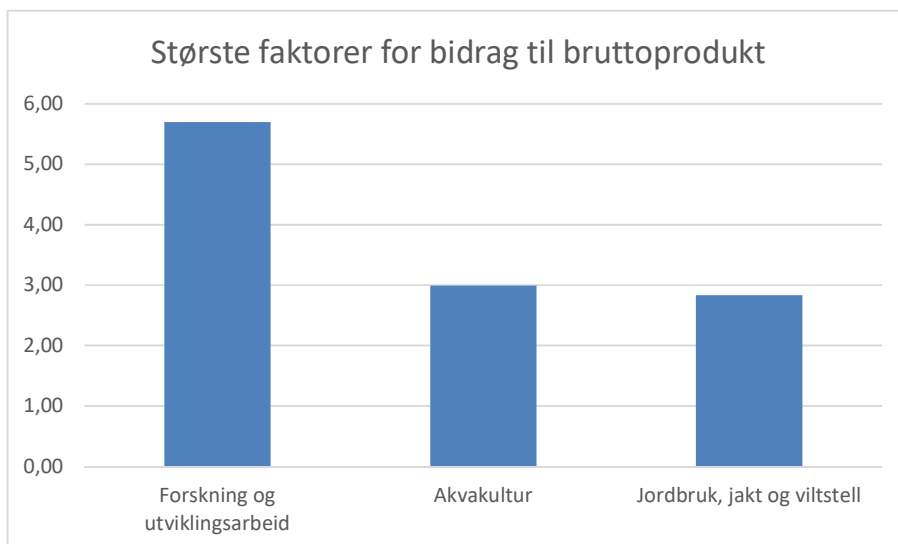
Resultatene fra NGM viser at det i dag er matvarer, plast- og gummivarer og forbruksvarer som er de største varegruppene transportert på jernbanen mellom Oslo og Trondheim. Fryst fisk og sjømat har en ikke ubetydelig andel. Med endrede rammebetingelser for vegtransport som beskrevet tidligere, viser det seg at varegruppene byggevarer, metallvarer, forbruksvarer og metallvarer som har det største overføringspotensialet.

Igen kan vi se på modellens fordeling av godset i kommunene rundt godsterminalene. Figur 26 viser at nedslagsfeltet for gods til Oslo er stort sett samlet rundt Oslo og sprer seg i mindre grad geografisk enn det som var tilfellet med godset på Sørlandsbanen. Det er allikevel endepunkter i alle nabofylkene til Oslo, også noen i Agder. I Trondheim er de fleste endepunktene i Trøndelag fylke, men også noe i Møre og Romsdal. De fleste endepunktene er i Trondheim.

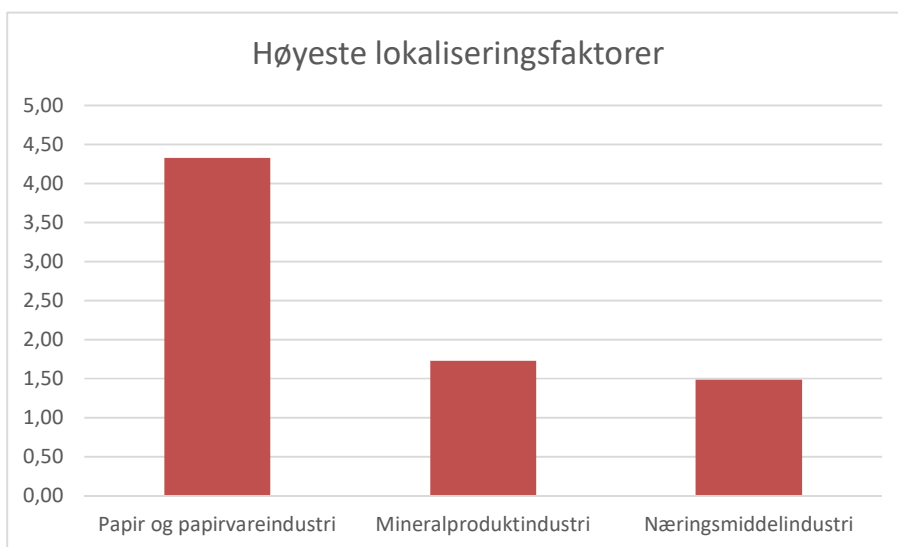


Figur 26 Kommuner med frakt av gods fra/til godsterminalene Brattøra og Alnabu basert på Nasjonal godsmodell.

Trøndelags bruttoprodukt har de største bidragene i forhold til gjennomsnittet for landet innen forskning og utvikling, akvakultur og jordbruk, jakt og viltstell. Akvakultur omfatter fiskeoppdrettsnøringen og sammen med næringsgruppen jordbruk, jakt og viltstell omfatter dette produksjon av matvarer og konsumvarer relevant for godstransport på jernbane.



Figur 27 Tre næringer med høyest bidrag til bruttoproduktet i Trøndelag sammenlignet med landet ellers



Figur 28 Tre næringer med høyest lokaliseringsfaktor i Trøndelag

I form av sysselsetting er Trøndelag særlig spesialisert i papir- og papirvareindustrien, med en lokaliseringsfaktor på 4,35. Videre er mineralproduktindustri og næringsmiddelindustri med lokaliseringsfaktorer på henholdsvis 1,73 og 1,48.

9.3 Utbyggingsplaner for jernbanen

En utfyllende liste over tiltak som er planlagt langs Dovrebanen med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning finnes i vedlegg 17.1.3. Mest sentralt står IC-utbyggingen og terminalutredning på Hauer seter i tillegg til mindre kapasitetsøkende tiltak. Utover omtalte tiltak i vedlegget foreligger det også en anbefaling om elektrifisering av Rørosbanen mellom Støren og Hamar og Solørbanen mellom Elverum og Kongsvinger.

9.4 Fremtidig veiutbygging

Det er planlagt og begynt flere vegprosjekter som ventes å ytterligere bedre begge rutealternativene for godstransport på veg mellom Østlandsområdet og Trøndelag.

Mellom Kolomoen i Stange og Øyer kommune bygger Nye Veier 80 km firefelts motorvei som vil stå ferdig i 2025. I tillegg skal det også bygges ut firefelts vei i Trøndelag fra Åsen til Ulsberg, en strekning på 106 km som i stor grad blir lagt til rette for 110 kilometer i timen. Utbyggingene av ny E6 ventes å redusere fremføringstiden for vegtransporten.

E6 mellom Biri og Øyer i Oppland skal også bygges ut til fire felt. Her har Nye Veier tatt over ansvaret for planlegging og utbygging av vegen som venter ferdigstilling i 2025. Samtidig er etappe 2 på strekningen Ringebru-Otta, som omfatter strekningene Ringebru-Frya og Sjøa-Otta, under planlegging.

På riksvei 3 er det også planlagt utbygginger som vil styrke vegen som forbindelse for godstransport mellom Oslo og Trondheim. Mellom Tønset i Løten og Basthjørnet i Elverum bygges ut 16,5 km som firefelts veg, samtidig som øvrige 10,5 km bygges ut som tofelts veg med midtrekkverk og forbikjøringsfelt. Vegen skal stå ferdig innen høsten 2020.

10 Stykkgodsmarkedet mellom Nord-Norge og Sør-Norge

Dette transportmarkedet betjenes av både Nordlandsbanen og Ofotbanen gjennom Sverige. Disse strekningene har en del ulike attributter og i prognoseøyemed er det derfor delt etter jernbanestrekning. Også transport på båt er viktig i dette markedet. I 2017 ble drøyt 2 millioner tonn innenriks gods lastet eller losset ved havner i Nord-Norge. Av dette var 91 % tørrbulk¹⁵.

10.1 Flaskehals og overføringspotensial

Kapasiteten for godstrafikk på Nordlandsbanen er utfordret av lokaltrafikk mellom Bodø og Rognan og mellom Trondheim og Steinkjer, samt av korte kryssingsspor med lange avstander seg imellom. Banen er i dag dieseldrevet, og det er enkeltstrekninger med manglende fjernstyring som også virker kapasitetshemmende for godstogene. Nordlandsbanen og godsterminalen i Fauske fungerer henholdsvis som beredskapsbane og -terminal for godstrafikken til Narvik, men banen og terminalen har begrenset eller ikke kapasitet til å håndtere slik trafikk på hverdager sammen med den rutegående godstrafikken på Nordlandsbanen.

Jernbanesektorens handlingsprogram legger opp til elektrifisering av strekningen opp til Stjørdal og kapasitetsforbedringer for å kunne kjøre flere tog og redusere kjøretiden (Jernbanedirektoratet, 2018).

Det foregår en utredning for ½ timesfrekvens for persontog på strekningen Trondheim – Steinkjer som vil få konsekvenser for framføringstiden til godstog på strekningen.

Trafikken på Ofotbanen består i stor grad av malmtransport fra gruvene i Kiruna, som utgjør om lag snaue 20 millioner tonn i året. Den tunge malmtransporten setter ekstra høye krav til tillatt akseltrykk, som i dag er det høyeste i landet på 30 tonn. Banen er også viktig for varetransport mellom Nord- og Sør-Norge gjennom Sverige og hele 90 % av dagligvareforsyningen til Nord-Norge går med tog via Narvik (Jernbanedirektoratet, 2018). Ofotbanen er elektrisk drevet og kapasiteten på banen er i dag for liten og trafikkprognosene tyder på at det vil bli behov for dobbeltspor på strekningen. Alle mellomstasjonene på Ofotbanen har i dag minst 750 meter lange kryssingsspor.

Mellom Narvik og Kiruna går Europavei 10. Veien har modulvogntog som tillatt bruksklasse og kortere reisetid enn godstogene.

10.2 Varegrupper og næringer

I anslagene i NGM er de største varegruppene som sendes fra Oslo til godsterminalene i Nord-Norge¹⁶ forbruksvarer (52 %), matvarer (13 %) og byggevarer (13 %) og frukt og grønt (12 %). Fra Nord-Norge sendes mest forbruksvarer og matvarer (53 %), men også bearbeidet og fersk fisk og sjømat (31 %).

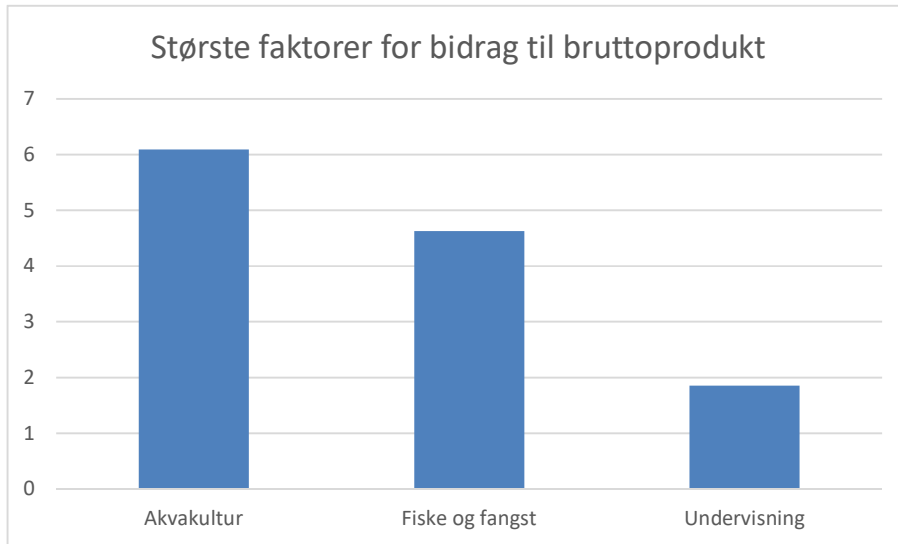
I overføringsscenarioet hvor vegavgiften innføres, er det fersk fisk og sjømat og maskiner og verktøy som er varegruppene med størst overføringspotensial fra veg til Oslo fra terminalene i Nord-Norge. I andre retningen er det trelast og trevarer og maskiner og verktøy som har størst overføringspotensial.

¹⁵ SSB - Tabell 10916

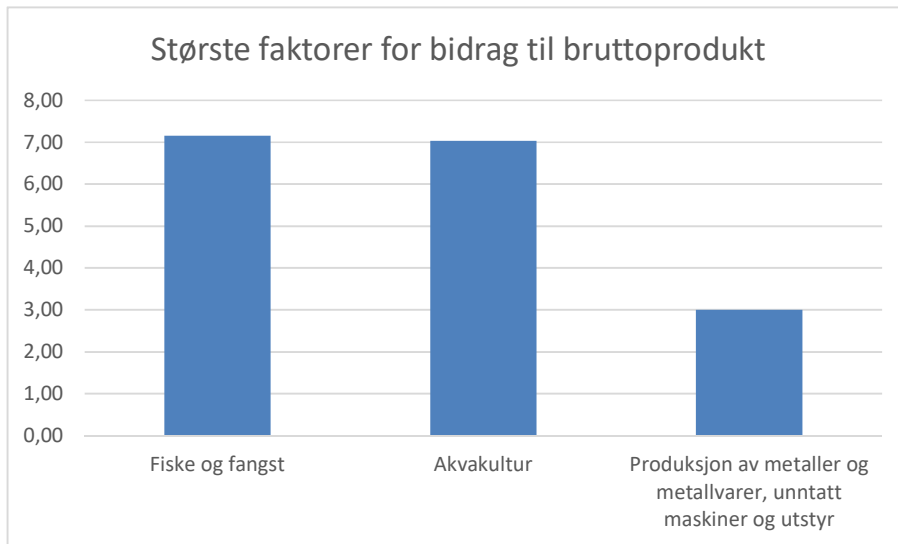
¹⁶ Bodø, Fauske og Narvik

Av godset som fraktes til Nord-Norge fra Alnabru har om lag 30 % endepunkt i Tromsø, 15 % i Bodø og 17 % i Harstad og Narvik.

Den store andelen til varegruppene innen fisk og sjømat fra Nord-Norge til Oslo reflekteres også i disse næringenes bidrag til bruttoproduktet i både Nordland og Troms. I begge disse fylkene har akvakultur og fiske og fangst over fire ganger større bidrag til bruttoproduksjonen sammenlignet med landet ellers, som vist i figur 29 og 30.

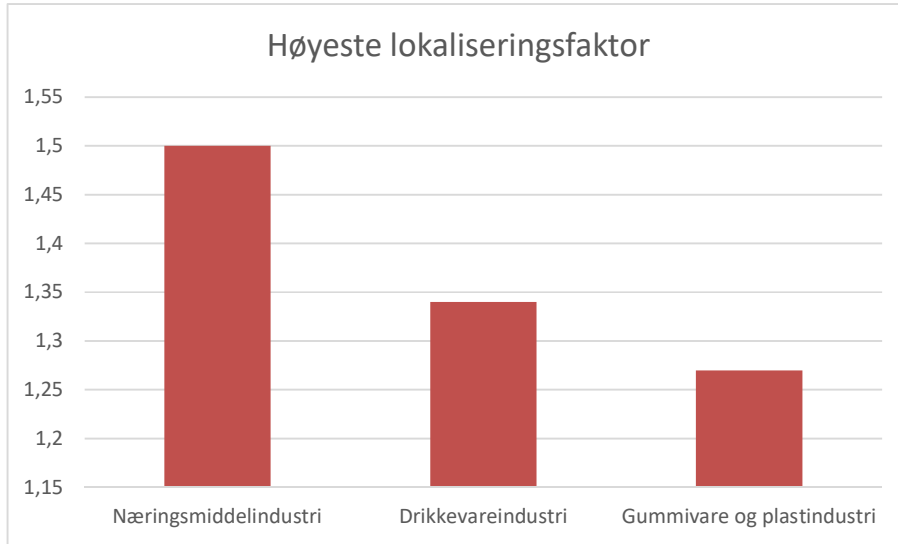


Figur 29 Tre næringer med høyest bidrag til bruttoproduktet i Troms sammenlignet med landet ellers



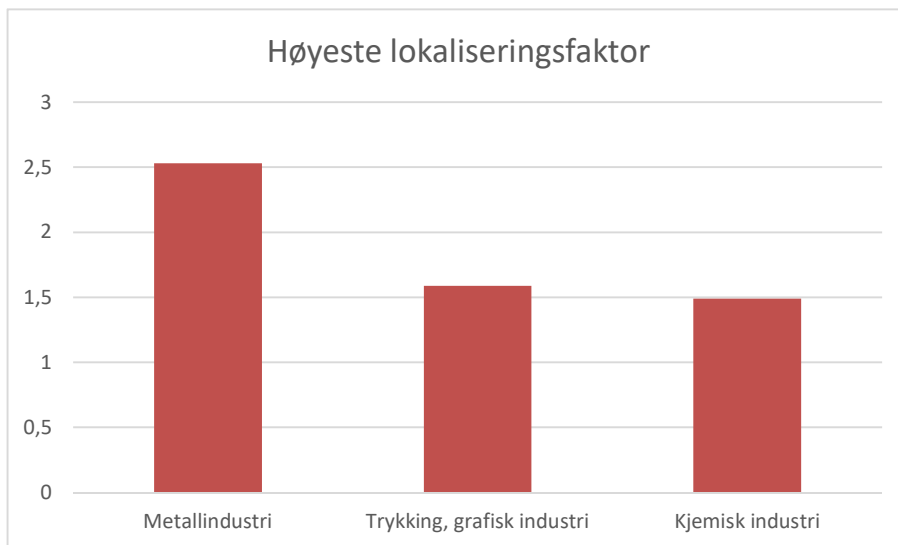
Figur 30 Tre næringer med høyest bidrag til bruttoproduktet i Nordland sammenlignet med landet ellers

Sammenlignet med fylkene i de tidligere kapitlene har ikke Troms spesielt høy spesialisering i én enkelt næring. Næringsmiddel-, drikkevare- og gummivareindustrien har de høyeste lokaliseringfaktorene.



Figur 31 Tre næringer med høyest lokaliseringsfaktor i Troms

Nordland fylke har høyest spesialisering innen metallindustrien, med en lokaliseringsfaktor på 2,53 før trykking-, grafisk- og kjemisk industri.



Figur 32 Tre næringer med høyest lokaliseringsfaktor i Nordland

10.3 Utbyggingsplaner for jernbanen

Dette markedet betjenes av to banestrekninger; Nordlandsbanen fra Trondheim til Bodø, og Ofotbanen via Sverige. En utfyllende oversikt over tiltak på begge banestrekninger med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning ligger i vedlegg 17.1.4. Det er også her planlagt en rekke kapasitetsøkende tiltak, i tillegg til terminalutbedringer på Narvik og Fauske.

Utover omtalte tiltak i vedlegget foreligger det en KVV med anbefaling om kapasitetsøkende tiltak mellom Trondheim og Steinkjer, og kommunedelplan for dobbeltspor mellom Trondheim og Stjørdal.

I tillegg utarbeides det kostnadsanslag og samfunnsøkonomiske analyser for ny jernbanestrekning mellom Fauske-Tromsø som skal være ferdig sommeren 2019.

Kongsvingerbanen er sentral for godstrafikk på relasjonen Østlandet – Nord-Norge. Tiltak langs banen er beskrevet i kapittel 12.2.

10.4 Fremtidig veiutbygging

Som del av utbedringen av E6 Helgeland ventes delstrekningen Helgeland sør å stå ferdig i 2021. Delstrekningen omfatter 132 kilometer veg fra Trøndelag til Korgfjellet og vil etter utbedringen få bredere veg, høyere hastighet og færre flaskehalsar. På strekningen Kapskarmo-Lien skal det byggjes totalt 22,3 kilometer ny veg som forkorter dagens europavei med om lag 2,5 kilometer. Prosjektet er i dag i planfasen. Det er også godkjent en reguleringsplan for blant annet bygging av 1,3 kilometer ny tunell gjennom Narvik sentrum (Statens vegvesen, 2018).

I oktober 2018 ble planforslaget for E6 Fjerdings-Grøndalselv lagt ut til offentlig ettersyn. Prosjektet skal oppgradere en strekning på mer enn 11 kilometer med utbedret standard og bredere veg. Mulig oppstart er mellom 2018 og 2023 (Statens vegvesen, 2018). Nye Veier skal også bygge ut firefelts vei fra Ulsberg via Trondheim til Åsen, en strekning på 106 kilometer. Det skal legges til rette for hastighet på 110 km/t og det ventes at reisetiden på strekningen vil reduseres.

Mellom Sortland, Harstad og Evenes planlegger Statens vegvesen utbedringer på Europavei 10, riksveg 85 og riksveg 83 for å redusere reisetiden og knytte regionen tettere sammen. Det er planlagt en prioritering av en delstrekning på 82 kilometer i nasjonal transportplan. Prosjektet ventes å totalt kunne redusere reisetiden med opptil 40 minutter (Statens vegvesen, 2018).

11 Stykkogodsmarkedet mellom Østlandsområdet og Nord-Vestlandet

Raumabanen er den 114 km lange banestrekningen fra Dovrebanen, mellom Dombås og Åndalsnes. Den knytter dermed sammen Østlandsområdet med Møre og Romsdal. Høsten 2018 ble godstransporten på Raumabanen lagt ned av Green Cargo grunnet dårlig lønnsomhet og periodevis dårlig regularitet grunnet rasfare. Raumabanen trafikkeres også av regiontog. Mellom Dombås og Oslo-området trafikkerer togene til/fra Raumabanen Dovrebanen.

11.1 Flaskehals og overføringspotensial

Raumabanen er ikke elektrifisert, men er knyttet til en elektrifisert bane. Dette har krevd et driftsopplegg der en enten har prioritert tog lengde framfor driftskostnader, eller noe lavere driftskostnader på bekostning av tog lengde og framføringstid. Tog til og fra Raumabanen må også trafikkere Hovedbanen og Dovrebanen, der det er delstrekninger med høy kapasitetsutnyttelse, begrensninger i strømforsyningen til toget, og begrensninger på tog lengde.

Mest kritisk for strekningen de senere årene har vært regelmessige stenginger på høsten grunnet rasfare fra fjellpartiet Mannen. I perioden med økt beredskap har Raumabanen blitt stengt for all trafikk, mens trafikken på E136 har blitt opprettholdt. Som følge av stengingene har kunder gradvis valgt bort banen, og slik forverret økonomien ytterligere.

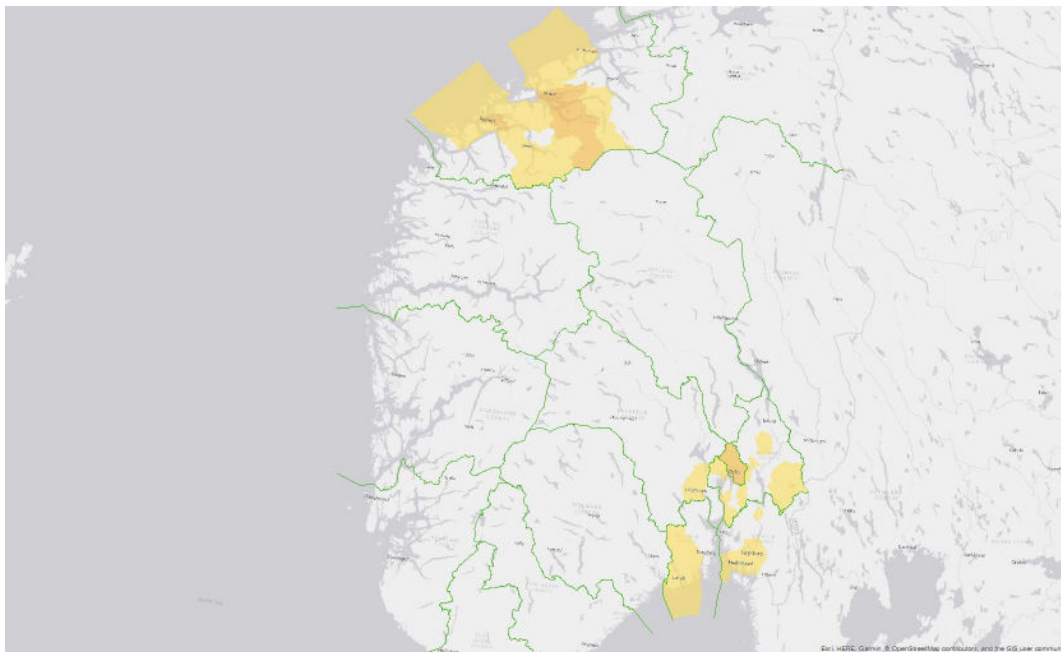
Raumabanen ender ikke i de største markedene i Møre og Romsdal, med ca. 90, 100 og 150 minutters kjøring til henholdsvis Molde, Ålesund og Kristiansund. Det er derfor nødvendig med videre transport fra godsterminalen til og fra mottakere, hvilket gir banen en vesentlig ulempe i forhold til vegtransport. Store deler av godset som går parallelt med Raumabanen transporteres også på relasjoner som ikke ender, eller har sitt utgangspunkt i, nærheten av en jernbaneterminal.

På relasjonen Åndalsnes – Alnabru hadde jernbanen i 2017 en markedsandel på 17 %, tilsvarende 155.000 tonn (Sundfjord, Nordtveit, & Bayer, 2018, s. 250). Godssammensetningen på forbindelsen og de strukturelle begrensningene gjør at overføringspotensialet er begrenset til om lag 50.000 tonn, dersom post/samlast og annen varehandel overføres (Sundfjord, Nordtveit, & Bayer, 2018, s. 251).

11.2 Varegrupper og næringer

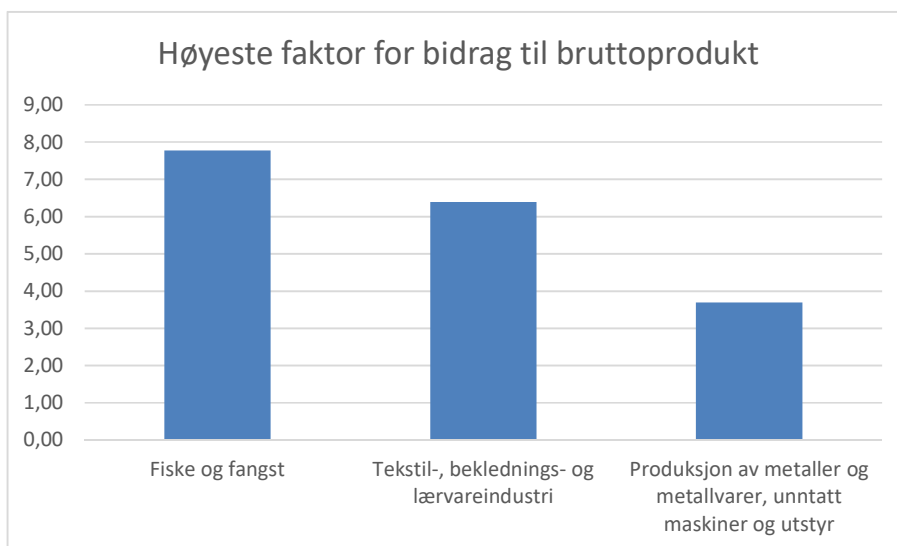
På Raumabanen var det en reduksjon i godsvolum fra rundt 180.000 tonn i 2012 til 155.000 tonn i 2017 (Sundfjord, Nordtveit, & Bayer, 2018, s. 226). Fra 2012 til 2017 sank godsvolumet mot Østlandsområdet på bane med 13 %. Godset var i hovedsak post og samlastet gods.

På E136 i Romsdalen ble det i 2017 transportert om lag 1,4 millioner tonn (Sundfjord, Nordtveit, & Bayer, 2018, s. 126). Relasjonen Ålesund-regionen og Sør- og Østlandet sto for 37 % eller 538.000 tonn av volumet, hvorav 285.000 tonn var gods fra Sør- og Østlandet. Transporter for bygg- og anleggssektoren utgjorde 17 % av transportoppdragene, mens transporter for matindustrien og dagligvaresektoren utgjorde henholdsvis 9% og 10 %. Samlastet gods utgjorde 14 % av transportoppdragene. Matvarer, forbruksvarer og byggevarer er varegruppene med størst overføringspotensial i nasjonal godsmodell, i tillegg til metallvarer. Figur 33 viser godsets endepunkter ut ifra NGM rundt godsterminalene i Ålesund og Oslo.

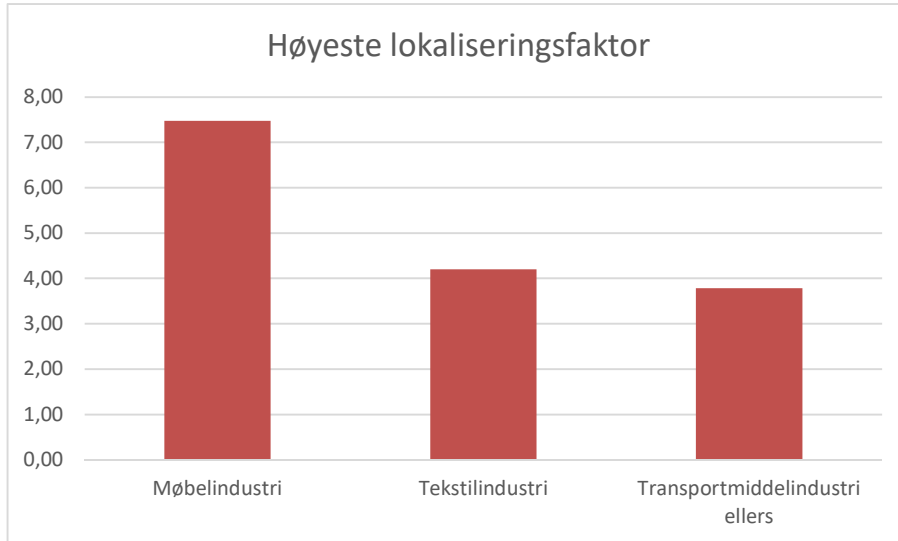


Figur 33 Kommuner med frakt av gods fra/til godsterminalene i Ålesund og Oslo basert på Nasjonal godsmodell.

I forhold til landsgjennomsnittet har Møre og Romsdal spesielt høye bidrag til sin produksjon fra fiske og fangs og tekstil-, beklædnings- og lærvareindustri på henholdsvis 7,8 og 6,4 ganger gjennomsnittet. Sysselsettingen i Møre og Romsdal er først og fremst spesialisert innen møbelindustrien med over 7 ganger flere sysselsatte enn gjennomsnittet for landet.



Figur 34 Tre næringer med høyest bidrag til bruttoproduktet i Møre og Romsdal sammenlignet med landet ellers



Figur 35 Tre næringer med høyest lokaliseringsfaktor i Møre og Romsdal

11.3 Utbyggingsplaner for jernbanen

Utover tiltak omtalt i kapittel 9.3 er det ingen planlagte tiltak på forbindelsen.

11.4 Fremtidig veiutbygging

Europaveg 136 mellom Dovre og Ålesund er den viktigste vegforbindelsen mellom indre østlandsområdet og nordre del av Vestlandet og Møre og Romsdal. Vegen har flere flaskehalsar hvorav strekningen mellom Monge og Flatmark er én av disse som planlegges å utbedres. Ny veg planlegges å øke dimensjoneringen og legge til rette for redusert reisetid og ulykkesrisiko. Av trafikken på strekingen er 25 % tungtrafikk (Statens vegvesen, 2018).

På E136 mellom Stuguflåten og Raudstøl planlegges det også utbyggingen av en 3-feltsveg med krabbefelt. Dette er en strekning hvor tunge kjøretøy har problemer med å holde farten oppe på grunn av bratte stigninger og krappe kurver (Statens vegvesen, 2018).

Våren 2018 ble det også startet et reguleringsplanarbeid for E136 mellom Setnesjordet og Innfjordtunellen, som også er en flaksehals på vegen. Målet er å utbedre kurvaturen og vegbredden for å legge til rette for økt sikkerhet og kortere reisetid (Statens vegvesen, 2018).

11.5 Prognoser

Prognoser for godstransport på Raumabanen er veldig usikre, og ved utgangen av 2018 kjører ingen operatører gods på banen, blant annet på grunn av manglende marked, komplisert driftsopplegg (med lokomotivbytte) og problemer med regulariteten. Det er heller ikke spesielt relevant med hensyn til kapasitetsøkende tiltak, da Dovrebanen uansett vil være dimensjonerende.

12 Internasjonale stykkgodstransporter

Det nasjonale jernbanenettet har fire grenseoverskridende baner; Kongsvingerbanen over Charlottenberg, Østfold over Kornsjø, Ofotbanen over Bjørnfjell og Meråkerbanen over Storli. Det er per 2019 ingen rutemessige godstransport på Meråkerbanen. De andre brukes i, både til import/eksport og for innenlands transport mellom Osloområdet og Nord-Norge, gjennom Sverige. I tillegg benyttes Kongsvingerbanen som hovedåre for tømmertransporten ut av Norge.

12.1 Flaskehals og overføringspotensial

12.1.1 Oslo – Sør-Sverige

Østfoldbanen er 170 kilometer lang og går fra Oslo til riksgrensen mellom Norge og Sverige. Banen er elektrisk drevet og har stor trafikk, men bare 5 % av trafikken på banen er godstrafikk (Bane NOR, 2018). Godstransport på denne strekningen er sterkt utfordret av godstransport på veg. Totalt er godsvolumet på strekningen ca 4,3 millioner tonn, hvorav jernbanen står for under 500 000 tonn.

Av grensekryssende tog kjøres det kombitog fra Sør-Sverige til Alnabu, vognlasttog fra Italia og Sverige til Østfold, samt noen grensekryssende tømmer tog. Det transporteres betydelige mengder tømmer til treforedlingsbedriftene i Østfold fra terminaler på Østlandet på Østfoldbanen. Det er lang framføringstid for godstog mellom Oslo og Gøteborg, og utfordringer med stigninger som medfører behov for hjelpelok for lange godstog. Størsteparten av transportavstanden for godstogene på forbindelsen foregår på svensk side, slik at endringer i kjørevegsavgift har mindre relevans enn for transport mellom markeder innenlands. Effekten av fremtidige endringer i infrastruktur på norsk side vil også være avhengige av infrastrukturen i Sverige og ellers i Europa.

Utfordringer knyttet til konkurranse fra veitransporten er spesielt relevante for den grenseoverskridende transporten. Det tar eksempelvis mye lengre tid å fremføre gods fra Gøteborg på bane, enn det tar langs motorveien. Mens importen til Norge har økt med 15 % siden 2008, har det vært en nedadgående trend fra 1,17 millioner tonn med jernbane i 2008 til bare omkring 360 000 tonn i 2017. Mesteparten av dette har sin opprinnelse i Sverige, og jernbanetransport fra andre land har vært marginalt i tiårsperioden.

12.1.2 Oslo – Narvik/Midt-Sverige

Denne korridoren består både av forbindelsen over Kongsvingerbanen og Charlottenberg samt Ofotbanen mellom Sverige og Narvik. I trafikken med utlandet er det Kongsvingerbanen som forventes å være mest trafikkert fremover. Strekningen har allerede i dag store deler av kombi-, og tømmertrafikken mellom Norge og Sverige, hvor kombitrafikken stort sett består av det som egentlig er innenlands transport mellom Oslo og Narvik. Kongsvingerbanen trafikkeres også av regiontog til Kongsvinger og fjerntog Oslo – Stockholm. Banen er erklært overbelastet deler av driftsdøgnet.

Trafikken på Ofotbanen består i stor grad av malmtransport fra gruvene i Kiruna, som utgjør om lag snaue 20 millioner tonn i året. Den tunge malmtransporten setter ekstra høye krav til tillatt akseltrykk, som i dag er det høyeste i landet på 30 tonn. Tog med akseltrykk på 32,5 tonn er under uttesting. Ofotbanen er også viktig for varetransport mellom Nord- og Sør-Norge gjennom Sverige, og store deler av dagligvareforsyningen til Nord-Norge går med tog via Narvik. Den lange avstanden fra Alnabu gjør konkurransekraften til jernbane svært god mot andre transportformer, men kapasiteten på Ofotbanen er i dag begrenset, og trafikkprognosene tyder på at det vil bli behov for dobbeltspor på strekningen.

12.2 Utbyggingsplaner for jernbanen

Relasjonene med tilknytning til utlandet er i en særegen situasjon, da disse strekningene i større grad blir påvirket av situasjonen i Sverige og Europa for øvrig. For å ta høyde for dette er det på disse relasjonene et større fokus på å legge til rette for 740 meter lange tog. Det pågår planlegging av

kapasitetsøkende tiltak for lange godstog på Kongsvingerbanen, mens det gjennom IC-utbyggingen på Østfoldbanen er lagt til grunn sammenhengende dobbeltspor mellom Oslo og Halden innen 2034.

En utfyllende liste over tiltak som er planlagt på utenlandsrelasjonene (Østfoldbanen, Kongsvingerbanen og Meråkerbanen), med effekt for stykkgodsmarkedet er omtalt i vedlegg 17.1.5.

12.3 Prognoser

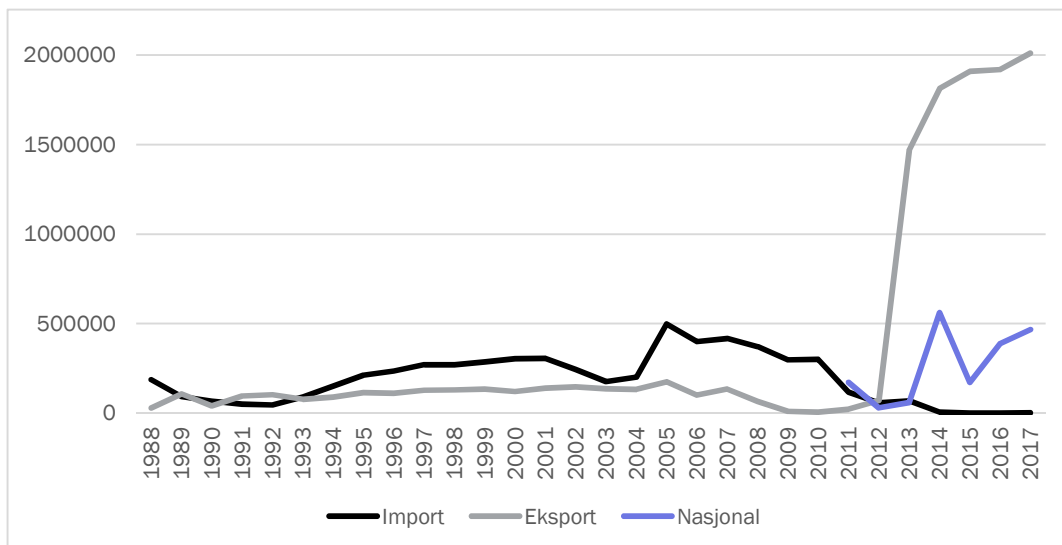
Nasjonale prognoser ble presentert i kapittel 6, og her omtales prognosene for utenlandstransporten spesielt. Eksport/import har vi lite detaljert informasjon om, og det antas at volumet følger utviklingen i framskrivningene fra TØI, dvs. at volumet øker med om lag 15 prosent fra 2017 til 2023. Utfordringen er at konkurransen mot veg er hard, særlig fordi det er lang kjøretid fra Oslo til Gøteborg, og utfordring med hjelpelok i Tistedalsbakken, og begrenset kapasitet på Kongsvingerbanen og Värmlandsbanan. Vi tror ikke det blir store *endringer* i konkurranseflatene mellom vei og jernbane på disse relasjonene.

TØI (TØI, 2019) viser at import/eksport på jernbane har gått en del ned de senere år. Den viser også at det er potensial for å flytte om lag tre millioner tonn fra vei til sjø og bane, gitt en blanding av støtte til overført gods, og en kilometerbasert avgift på veitransport.

13 Tømmer- og flistransport

13.1 Transportmarkedet for tømmer- og flis

Grunnet god tilgang på skog hadde Norge tidligere en omfattende sagbruks- og papirindustri, men fallende etterspørsel etter avis- og magasinpapir førte til dårlig lønnsomhet og at store deler av papirindustrien ble lagt ned rundt 2010. Samtidig var etterspørselen etter tømmer og flis i Sverige økende. Dette har ført til at Norge har gått fra å være nettoimportør av tømmer til eksportør, og jernbanen har vært viktig for å muliggjøre dette. Jernbanetransporten med tømmer til Sverige økte fra 9.000 tonn i 2010 til over 2 mill. tonn i 2017. I samme periode har import av tømmer på jernbane falt bort. Selv om eksporten og øvrig uttak er betydelig, er tilveksten av furu og gran fremdeles større enn uttaket (Statistisk sentralbyrå, 2017).



Figur 36 Eksport og import av tømmer, trelast og kork på jernbane til/fra Sverige (Statistikk sentralbyrå, Utenrikshandel med varer (tonn), etter import/eksport, land, tosfret SITC, transportmåte, statistikkvariabel og år)

I Norge er Borregaard i Sarpsborg og Norske Skog i Halden og Skogn store mottakere av massevirke. I Sverige er flere store industriaktører som mottar tømmer og flis i de sentrale, søndre og østre delene av landet. Pr desember 2018 er det fem operatører av tømmertransporter; CargoNet, Hector Rail, Grenland Rail, TÅGAB, og Green Cargo, hvorav de to første står for de største volumene.

Mens papirindustrien er avhengig av massevirke, er de store norske sagbrukene avhengige av en stabil tilkomst på sagtømmer. Sagbrukene genererer større mengder flis, som på grunn av få lokale mottakere må transporteres ut for å gi god lønnsomhet. Flis transporteres på jernbane til ulike mottakere i Sverige fra de store sagbrukene på Koppang, Braskereidfoss, Flesberg og Sokna. Det transporteres også mindre mengder sagtømmer på tog til Sverige.

Avtaler mellom skogeierselskap og kunde har tradisjonelt hatt begrenset varighet, og følger i liten grad jernbanens ruteplanprosess. Industrien som foredler treet har normalt en konstant produksjon gjennom året, mens sesongvariasjoner og klimatiske forhold sørger for at uttakspotensialet for tømmer endres på kort sikt. Dette fører også til at transportbehovet til skognæringen endres på kort tid. Bane NOR har rapportert om måneder tidlig i 2019 med 200 avbestillinger av planlagte ruter for tømmer tog, med bestillinger av 250 ad-hoc-ruteleier for tømmer tog i samme periode. Ad-hoc-rutene er mer krevende å tildele, særlig på grensekryssende tog, og medfører at infrastrukturen ikke utnyttes optimalt. Mengden ad-hoc-ruteleier i forhold til planlagte tog tilsier at kapasitetsutnyttelsen på flere baner i perioder er høyere enn den årlige rutetilordningen tilsier.

Tidligere utredningsarbeid utført av Norges skogeierforbund viser at uttaket av tømmer fra Oppland og Hedmark kan øke sammenlignet med i dag, gitt at terminal- og jernbaneinfrastrukturen bidrar til reduserte transportkostnader (Skjølaas, 2016). Et tilsvarende utredningsarbeid utføres for øyeblikket av Norges Skogeierforbund for Buskerud, Telemark og Agder-fylkene. Ved siden av transportkostnadene vil uttaket av tømmer også styres av pris på det internasjonale markedet. I 2018 økte prisen per m³ massevirke mellom 32 og 41 % for visse typer massevirke (Statistisk sentralbyrå, 2019), mens prisveksten for skurtømmer var lavere. Sammenlignet med andre varetyper har tømmer en lav pris/tonn, og utenom skurtømmer med strenge kvalitetskrav et lavere verditap over tid.

For å utnytte avvirket skog bedre, og som følge av politiske ambisjoner om økt bruk av biodrivstoff, arbeides det mot produksjon av biodrivstoff i og utenfor Norge. I Norge har Biozin Holding AS, et underselskap av Bergene Holm AS, mål om å igangsette fullskala produksjon på Åmli i 2022 (Biozin, 2018). På Follum arbeider Treklyngen Holding og ST1 om etablering av et anlegg (st1, 2016) innen 2021. Borregaard i Sarpsborg produserer bioetanol som del av sin foredling av massevirke. Statkraft etablerer i samarbeid med Södra et forsøksanlegg på Tofte (Statkraft, u.d.). Oppstart av produksjon av biodrivstoff har vært avhengig av utvikling av produksjonsprosesser, og etterspørselen vil være avhengig av bruken av biodrivstoff fra andre kilder, som palmeolje.

Fra aktørene er det skissert et behov for om 500.000-1.000.000 m³ trevirke per år til hvert av anleggene, der det særlig er ønske om å i større grad utnytte deler av treet som i liten eller ingen grad utnyttes i dag. Behovet for massevirke kan likevel tilsi at transport på jernbane vil være en forutsetning for flere av anleggene, og tre av fire produsenter i Norge er allerede tilknyttet jernbanen.

Det økte behovet for massevirke i Norge kan øke konkurransen om tømmeret som avvirket i Norge, og økt konkurranse og pris kan medføre avvirkning i områder som i dag ikke er lønnsomme. Det produserte biodrivstoffet må videretransporteres til raffinerier. For biozin-anleggene i Norge kan dette kreve jernbanetransport.

13.2 Flaskehals og overføringspotensial

Med økt transport på bane mot Sverige har enkelte tømmerterminaler nådd sin kapasitetsgrense. Med begrenset kapasitet kan tømmeret i mindre grad sorteres i ulike sortimenter tilpasset bruk og verdi, slik at verdien på tømmeret reduseres eller transportkostnadene på veg økes.

Begrensninger i infrastrukturen, som manglende kapasitet eller elektrifisering, og til dels eierforhold på terminalene, fører også til at tømmer i utstrakt grad kjøres på bil over lengre strekninger. Transportavstand med lastebil til terminal er den faktoren med størst betydning for transportkostnadene (Skjølaas, 2016, s. 18), og skognæringen jobber derfor for etablering av effektive tømmerterminaler på strategisk valgte steder, og at begrensninger i infrastrukturen som benyttes av tømmeret fjernes. En ikke-ideell terminalstruktur, manglende strekningskapasitet eller ikke-elektrifiserte banestrekninger, fører til at tømmer transporteres på bil lengre distanser enn de 70 km skognæringen normalt benytter som lengste transportdistanse til terminal. Industrien i Østfold mottar om lag 50 % av tømmeret sitt med vegtransporter, en andel som ville vært høyere uten kapasitetsbegrensninger i infrastrukturen og bedre plasserte terminaler.

Som følge av økende tømmertransport opplever operatørene at det er gradvis blir mindre tilgang til hensettingsspor mellom transportoppdrag. Materiellet er ikke nødvendigvis i bruk kontinuerlig, og enkelte stasjoner har spor med høy utnyttelse. Den begrensede tilgangen på hensettingsarealer kan føre til økt kjøring av tomme tog, med tilhørende økte transportkostnader for næringen og økt kapasitetsutnyttelse. Dette skyldes press på bruken av sporene på flere stasjoner, samtidig som utbygging av jernbaneprosjekter i byer på Østlandet gradvis fører til en nedbygging av arealer som er verdifulle for godsoperatørene. Dette er særlig gjeldende på Kongsvinger, men vil også gjelde Drammen og Hamar.

Tømmer- og flistransportene utnytter i god grad jernbanens fortrinn med større lasteprofil og aksellast enn vegtransportene. Likevel begrenses transportene flere steder av at profilet ikke tillater full utnyttelse av aksellasten, altså at toget ikke kan lastes med så mye tømmer eller flis at banens aksellastbegrensning (normalt 22,5 tonn) nås. Dette gjelder særlig Sørlandsbanen, og Bergensbanen mellom Hallingdal og Hønefoss, men er også et problem på Gjøvikbanen. Profilbegrensninger er på enkelte banestrekninger av beskjedne art, andre steder kreves utvidelse av for eksempel tunnelprofil dersom større lasteprofil skal framføres.

Grunnet store investerings- og fornyelsesprosjekter i og rundt Oslo de kommende årene er flere sentrale banestrekninger stengt for operatørene. Dette rammer særlig industrien som er avhengig av tømmer, da anleggene produserer kontinuerlig gjennom året. Til og med 2021 vil Lieråstunnelen være stengt i seks uker hver sommer, Østfoldbanen mellom Oslo og Ski i tilsvarende perioder til 2022, mens Kongsvingerbanen er stengt for trafikk deler av døgnet til høsten 2021. Tømmertogene må under disse stengingene kjøres gjennom Sverige, der det er kapasitetsbegrensninger på flere baner. Slike stenginger gir operatørene vesentlig lenger framføringstider, hvilket krever mer materiell og bemanning, samtidig som dette foregår i ferieperiode der oppbemanning er krevende. Med den begrensede kapasiteten gjennom Sverige blir det heller ikke mulig å kjøre det nødvendige antallet tømmertog, slik at industrien må kjøpe tømmer fra andre aktører som enten er basert på bil- eller båttransport. Under sommerstengingene vil tog fra Hønefoss eller Telemark til Østfold doble bemanningsbehovet, og de økte transportkostnadene koster hver av industriaktørene i Østfold om lag ti millioner per sommerstenging. Skognæringen og Bane NOR samarbeider tett for å løse disse utfordringene best mulig.

13.3 Fremtidig jernbaneutbygging

En rekke tiltak med effekt for skognæringen er under utredning, planlegging eller gjennomføring. Dette inkluderer ny tømmerterminal på Kongsvinger, Hauer seter og i Telemark, tilsvinger på Elverum og Kongsvinger, elektrifisering av strekningene Hamar – Elverum – Kongsvinger, samt elektrifisering av strekningen Hønefoss – Follum. Det har tidligere vært uttrykt et tydelig ønske fra bransjen at Røros- og Solørbanen elektrifiseres selv om det er en forståelse fra skognæringen for at transport av tømmer alene nok ikke kan forsvare en slik investering samfunnsøkonomisk. Skognæringen har pekt på at det kan være behov for ytterligere tiltak for å transportere trevirke på jernbanen andre steder i landet, slik som fra skogsområder i Østfold, Agder og Trøndelag.

En utfyllende liste over tiltak som er planlagt på jernbanenettet med effekt for skognæringen er omtalt i vedlegg 17.1.6.

13.4 Prognoser

Gjennom Norges skogeierforbund sitt innspill om tiltak til NTP 2018-2029 er det anslått en vekst i uttak av tømmer i Hedmark og Oppland på om lag 20 % (Skjølaas, 2016). Tilsvarende analyser er ikke utført for andre fylker rundt Oslofjorden. Norges Skogeierforbund gjennomfører for øyeblikket analyser for Buskerud, Telemark og Agder-fylkene.

Den omtalte etableringen av flere anlegg for produksjon av biodrivstoff på Østlandet må ventes å øke etterspørselen etter tømmer vesentlig.

14 Industrigods

Industrigods defineres i denne sammenhengen som hele tog som inngår i et lukket produksjonssystem. For jernbanens del inkluderer dette typisk transport av malm, flydrivstoff, syre etc. Dette markedet kjennetegnes av at det er store og stabile godsstrømmer som fraktes på den samme relasjonen. Her har jernbanen ofte et fortrinn, spesielt dersom start-, og endepunktene for godset ligger i nærheten av jernbanen, noe som også blir utnyttet av næringsaktørene. Et eksempel på det er Voss water som har benyttet anledningen til å søke om sidesporstilskudd, der de drifter et togopplegg mellom Kristiansand havn og fabrikken på Iveland. Her dekket Jernbaneverket halvparten av regningen på 20 millioner, og lokale aktører dekket resten. Nå fraktes det om lag 5 millioner liter vann per år fra fabrikken til Kristiansand havn. Ofotbanen ble i sin tid bygget for malmtransport og er fremdeles en sentral del av gruvevirksomheten i Kiruna. Disse malmtogene vil uansett trafikere strekningen så lenge gruvene utvinnes. Markedet for systemtog er således et relativt robust marked for jernbane, og dersom jernbanens egenskaper egner seg i produksjonssystemet vil næringslivet velge jernbane. Det er også eksempler på at et systemtogtilbud legges ned grunnet lav lønnsomhet, og opprettes dersom det finnes lønnsomhet. Da store deler av den nasjonale papirindustrien ble nedlagt mellom 2005 til 2012, ble utnyttelsen av jernbanesystemet vridd mot mer eksport av tømmer til Sverige. Dette viser at dette segmentet av markedet er fleksibelt med tanke på å skape nye tilbud. Det har også mest suksess dersom initiativet kommer fra aktørene som trenger å dekke et transportbehov.

Sentralt i å legge til rette for nye tilbud for industrigods på jernbane står «Sidesporsordningen». Den fungerer i dag slik at det offentlige kan ta halve regningen for å ruste opp eller etablere nye sidespor til enkeltbedrifter/næringsclustre som skal opprette en transportløsning for sine produkter eller innsatsfaktorer. Det utbetales en støtte avhengig av hvor mye som antas overført fra vei, og det differensieres på nybygde spor og opprusting av gamle spor. Utbetalingen korresponderer omtrent med forskjellen i eksterne marginalkostnader mellom vei og bane. En slik sjablongmessig ordning er enkel å administrere, men kan samtidig slå feil ut, enten ved å bruke offentlige ressurser der næringen burde betalt selv, eller at lønnsomme prosjekter ikke gjennomføres.

Det er dessuten verdt å merke at dagens løsning er lite brukt av næringslivet i de årene den har eksistert, og kun to prosjekter er realisert (Kvam tømmerterminal og Voss Water ved Iveland). Selv om det gjennom ordningens levetid har vært flere interessenter har det ikke endt med investeringsbeslutning. Dette tyder på at markedet er mindre enn antatt. Det kan også tyde på at det er noen organisatoriske hindringer som gjør at midler fra denne ordningen i liten grad blir utnyttet av næringslivet.

En utfordring med å ta store markedsandeler i dette segmentet, er at norsk industri som produserer eller consumerer store volum historisk sett er lagt i tilknytning til havn og er således tett knyttet opp mot skipsfart.

Ved siden av den generelle sidesporsordningen er Jernbanedirektoratet involvert i flere prosesser som ser på muligheten for å etablere nye terminaler/sportilgang for utvalgte industrier/enkeltaktører. Eksempler her er knutepunktsanalyser av Berg (Flowchange, 2017) og Herøya¹⁷.

¹⁷ <https://www.heroya-industripark.no/aktuelt/godsterminal-paa-heroeya-et-spennende-prosjekt-under-utredning> besøkt januar 2019

15 Oppsummering og videre arbeid

Denne rapporten er ment som et faktagrunnlag til arbeidet med godsstrategien. Den viser at jernbanen har en samfunnsrolle i å sikre et pålitelig transporttilbud. Denne rollen fylles allerede i dag, og jernbanen har forholdsvis høye markedsandeler i de markedene der det er reelle konkurranseflater mot veitransport. Likevel er markedsaktørene preget av lav lønnsomhet over tid, og en stadig utvikling som går i retning av mer veitransport. I tillegg vil jernbanens miljøfortrinn reduseres som følge av bedre teknologi og økt effektivitet i lastebilnæringen. For å opprettholde, og eventuelt ta nye markedsandeler, vil det være fornuftig å gjennomføre en målrettet satsing på de markedene vi med dagens informasjon kan anta at vil ha en rolle å spille også i framtiden.

Vektleggingen av kombitrafikken er valgt siden dette segmentet står for den største delen av transportarbeidet, og er mest utsatt for konkurransen fra andre transportformer. Tiltak rettet mot kombitrafikken vil i mange tilfeller også ha effekt for vognlast- og systemtogene. Systemtogene utnytter at jernbanen kan transportere relativt store mengder per tog, dermed er transportkostnadene per enhet relativt lav. Der det transporteres store mengder ensartet gods (f.eks. malm), har jernbanen allerede et fortrinn sammenliknet med vegtransport.

Derfor foreslås det at det utarbeides skreddersydde rutetilbud for hvert av markedene som omtales i denne rapporten, og da spesielt stykkgodsmarkedet mellom knutepunkter som allerede i dag har jernbanetilnytning. Det er disse som i størst grad er utsatt for konkurransepress fra veitransport. Økt kapasitet på hovedrelasjonene kan også ha indirekte effekter for persontog, dersom det eksempelvis betyr flere kryssingsspor eller økt strømforsyning.

Av stykkgodsmarkedene som er sett på i denne rapporten, er det Bergensbanen og Dovrebanen som peker seg ut som mest aktuelle å gjøre forbedringer på. Disse banene knytter de tre største byene i landet sammen, og prognosene viser at dette er forholdsvis robuste markeder i konkurranse med vei. Når det gjelder Sørlandsbanen, har denne utfordringer både med ledetider og omfattende motorveitbygginger parallelt med jernbanen. Strekningen Oslo-Kristiansand ser også ut til å være for kort til å være konkurransedyktig mot veitransport. Videre anses også godstransport på Raumabanen som krevende å drive økonomisk.

Jernbanetransporten er en forholdsvis liten del av det totale transportmarkedet, med en samlet omsetning mellom 1 og 1,5 mrd kroner pr år. Dette betyr at de store milliardprosjektene vanskelig kan la seg forsvare ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Det vil derfor være sentralt i prosjektet å identifisere prosjekter som kan bygges ut trinnvis, til en lav kostnad og som også kan ha effekter for persontogene.

Når det gjelder industrigods, som var mye omtalt i arbeidet fra 2016, erkjenner Jernbanedirektoratet at dette segmentet frakter betydelige mengder for de aktørene som benytter seg av tilbudet på jernbanen. Jernbanedirektoratet anbefaler at de tiltakene som ble foreslått i forrige runde, detaljeres. For nye initiativer er det vår vurdering at dette i større grad må komme fra næringsaktørene selv. I dag finnes det en sidesporsordning, der vareeiere kan søke om støtte til å etablere nye slike tilbud. Denne ordningen forutsetter både en viss grad av egenfinansiering, og at det kan sannsynliggjøres at veitransporten reduseres som følge av tiltaket. Dette er etter vår vurdering en fornuftig tilnærming til å få industrigods til jernbanen.

15.1 Videre arbeid

Det er igangsatt et arbeid for å kartlegge ulike konsepter for godsframføring på de ulike banene som betjener markedene omtalt i denne rapporten. Det vil alltid være en avveining mellom mange og korte tog med hyppig frekvens, kontra færre lengre tog. Denne avveiningen søkes belyst i disse analysene som både inkluderer en kapasitetsmessig betraktning rundt behov for infrastruktur og en samfunnsøkonomisk analyse av kostnader og driftseffektivitet i de ulike konseptene. Resultatene herfra dokumenteres i prosjektets delrapport 2.

16 Referanser

- Bane NOR. (2018). *Bane NORs innspill til jernbanesektorens Handlingsprogram for 2018 - 2029*. Oslo: Bane NOR. Hentet fra <https://www.banenor.no/contentassets/3a02ae99cbe74505a59a6abb38aed223/bane-nors-innspill-til-handlingsprogram-15-02-2018.pdf>
- Bane NOR. (2018). *Jernbane: Banene: Banenor.no*. Hentet fra banenor.no: <https://www.banenor.no/jernbanen/banene/ostfoldbanen/>
- Bane NOR. (u.d.). *Nytt kontaktledningsanlegg Moi - Egersund*. Hentet 12 2018 fra Bane NOR: <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/nyttstromforsyningsanleggsor/>
- BaneNor. (2018, 12 08). *Prosjekter: Banenor.no*. Hentet fra BaneNOR.no: <https://www.banenor.no/prosjekter/prosjekter/vossebanen-og-e16-arna--stanghelle/>
- BaneNOR. (2018). *Prosjekter: Banenor.no*. Hentet fra Banenor.no: <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/ringeriksbanenoge16/>
- BaneNOR. (2018, april 12). *Prosjekter: Banenor.no*. Hentet fra BaneNOR.no: <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/Arna-Bergen/mer-om-prosjektet/>
- Biozin. (2018, 11). *Biozin, Pressemeldinger, 11/2018*. Hentet fra Bizin: <http://biozin.no/#presse>
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2018, November 27). *Forschungsprojekt "Innovativer Güterwagen" beginnt mit Praxistest – Betriebserprobung in Minden gestartet*. Hentet fra Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/forschungsprojekt-innovativer-gueterwagen.html>
- Buskerud fylkeskommune. (2018). *Regional plan for lokalisering av tømmerhavn i Drammens-/Oslofjorden - Forslag til planprogram 20.11.2018*. Buskerud fylkeskommune. Hentet fra <http://www.bfk.no/Documents/BFK/Regionalutvikling/T%C3%B8mmmerhavn/Forslag%20til%20planprogram.pdf>
- EcoTransIT World Initiative (EWI). (2016). *Ecological Transport Information Tool for Worldwide Transports - Methodology and Data Update*. https://www.ecotransit.org/download/ETW_Methodology_Background_Report_2016.pdf.
- European Commission. (2018, Desember 03). *Dryport - a modal shift in practice*. Hentet fra TRIMIS - Transport Research and Innovation Monitoring and Information System: <https://trimis.ec.europa.eu/project/dryport-modal-shift-practice#tab-outline>
- European Commission. (2018, Desember 19). *Europe on the Move - Internal Market*. Hentet fra Europe on the Move: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/mobility-factsheet-road-initiatives-cabotage.pdf>
- Flowchange. (2017). *Ny jernbaneterminal for godstransport i Østfold*.
- Grønland, S. E. (2018). *Kostnadsmodeller for transport og logistikk – basisår 2016. TØI-rapport 1638/2018*. TØI.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Analyser av nyttepotensialer gods*.

- Jernbanedirektoratet. (2018, juli). *Jernbanenettet i Norge:Banestrekningene:Nordlandsbanen*. Hentet fra Jernbanedirektoratet.no:
<https://www.jernbanedirektoratet.no/no/jernbanesektoren/jernbanenettet-i-norge/banestrekningene/nordlandsbanen/>
- Jernbanedirektoratet. (2018, juli). *Jernbanenettet i Norge:banestrekningene:Ofotbanen* Jernbanedirektoratet. Hentet fra Jernbanedirektoratet.no:
<https://www.jernbanedirektoratet.no/no/jernbanesektoren/jernbanenettet-i-norge/banestrekningene/ofotbanen/>
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Jernbanesektorens handlingsprogram 2018-2029*. Oslo: Jernbanedirektoratet. Hentet fra
<https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/721c11925b0149c7887d8af788760d4c/hp-rapport-fastsatt-v7aug2018.pdf>
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren*.
- KombiConsult. (2012). *Studie zum Transport von Sattelanhängern im unbegleiteten Kombinierten Verkehr durch die Schweiz*. Frankfurt (Main): KombiConsult.
- Kommuneprofilen. (2018). *kommuneprofilen.no*. Hentet fra
https://www.kommuneprofilen.no/Profil/UtvalgteNaringer/DinRegion/struktur_industri_region.aspx
- (u.d.). *Meld. St. 33 Nasjonal transportplan 2018-2029*.
- NTP. (2015). *NTP Godsanalyse - Delrapport 2: Offentlige godsterminaler. Struktur, eierskap, finansiering og drift*.
- Nye veier. (2018). *E18 Sørøst: Nye Veier*. Hentet fra nyeveier.no:
<https://www.nyeveier.no/prosjekter/e18-soeroest>
- Nye Veier. (2018). *E39 Sørvest: Nye Veier*. Hentet fra nyeveier.no: <https://www.nyeveier.no/nyheter-fra-prosjektomr%C3%A5dene/nyheter/e39-soerwest/samferdselsministeren-markerte-byggestart-for-e39-prosjektet>
- Oslo Economics. (2015). *Konkurransanalyse av godstransportmarkedet*.
- Oslo Economics. (2018 b). *Konkurransanalyse av markedet for godstransport på jernbane*.
- Oslo Economics. (2018). *Segmenter i persontrafikk og godstrafikk på norsk jernbane*.
- Regeringen SE. (2018, Juni 28). *En strategi som kan möta framtidens moderna godstransportsystem*. Hentet fra Regeringskansliet:
<https://www.regeringen.se/artiklar/2018/06/en-strategi-som-kan-mota-framtidens-moderna-godstransportsystem/>
- Regeringen SE. (2018, Juni 01). *Regeringen beslutar om extra stöd för godstransporter med tåg för miljös skull*. Hentet fra Regeringskansliet:
<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2018/06/regeringen-beslutar-om-extra-stod-for-godstransporter-med-tag-for-miljons-skull/>
- Riksrevisjonen. (2018). *Riksrevisjonens undersøkelse av øverføring av godstransport fra vei til sjø og bane*.

- Samferdselsdepartementet. (2017). *Meld. St. 33 (2016-2017) Melding til Stortinget, Nasjonal transportplan 2018-2029*. Oslo: Samferdselsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/7c52fd2938ca42209e4286fe86bb28bd/no/pdfs/stm201620170033000dddpdfs.pdf>
- SBB Cargo. (2018, november 27). *Tests zeigen: 5L-Zug ist leise und laufstark*. Hentet fra SBB Cargo: <https://blog.sbbcargo.com/32342/5/>
- Shift2Rail. (2018, 11 21). *About Shift2Rail*. Hentet fra Shift2Rail: <https://shift2rail.org/about-shift2rail/>
- Sjöfartsverket. (2018, Desember 03). *Målarprojektet*. Hentet fra Sjöfartsverket: <http://www.sjofartsverket.se/malarprojektet>
- Skjølaas, D. (2016). *Delrapport om terminalstruktur i området Lillestrøm-Kongsvinger-Elverum-Lillehammer*. Norges Skogeierforbund. Hentet fra <https://skog.no/wp-content/uploads/2016/06/Delrapport-om-terminalstruktur-p%C3%A5-%C3%98stlandet.pdf>
- Skjølaas, D. (2016). *Tema: Effekter av tiltak foreslått i NTP*.
- Smart-Rail. (2017). *Assessment of new technologies and technical devices to facilitate cooperation within the rail sector*. Wiesbaden: Smart-Rail.
- Smart-Rail. (2018, 11 21). *SMART-RAIL: smart supply chain oriented rail freight services*. Hentet fra Smart-Rail: <http://smartrail-project.eu/>
- SSB. (2008). *Standard for næringsgruppering*. Kongsvinger.
- SSB. (2018). *SSB.no*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/10916/tableViewLayout1/st1>
- st1. (2016, 08 19). *St1 signs a letter of intent with Viken Skog and Treklyngen for a Cellunolix® ethanol plant in Norway*. Hentet fra st1: <https://www.st1.eu/st1-signs-a-letter-of-intent-with-viken-skog-and-treklyngen-for-a-cellunolix-eth>
- Statens vegvesen. (2018). *E16valdres: Statens vegvesen*. Hentet fra [vegvesen.no: https://www.vegvesen.no/Europaveg/E16valdres](https://www.vegvesen.no/Europaveg/E16valdres)
- Statens vegvesen. (2018). *Handlingsprogram 2018-2023 (2029)*. Oslo: Statens vegvesen.
- Statens vegvesen. (2018). *Vegprosjekter: Statens vegvesen*. Hentet fra [vegvesen.no: https://www.vegvesen.no/vegprosjekter?query=&fylke=Tr%C3%B8ndelag&kommune=&veg=E6&fase=&vegpakke=&submit=S%C3%B8k&sok=S%C3%B8k](https://www.vegvesen.no/vegprosjekter?query=&fylke=Tr%C3%B8ndelag&kommune=&veg=E6&fase=&vegpakke=&submit=S%C3%B8k&sok=S%C3%B8k)
- Statistisk sentralbyrå. (2017). *Færre hogg tømmer for sal – samla hogst aukar*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/faerre-hogg-tommer-for-sal-samla-hogst-aukar>
- Statistisk sentralbyrå. (2019, 01 22). *Skogavvirkning for salg*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/skogav/aar-forelopige>
- Statkraft. (u.d.). *Fakta om biodrivstoff*. Hentet 4 4, 2019 fra Statkraft: <https://www.statkraft.com/globalassets/fakta-biodrivstoff-tofte.pdf>
- Sundfjord, Ø., Nordtveit, I., & Bayer, S. B. (2018). *Godsundersøkelse for Vestlandet*. Statens vegvesen. Hentet fra https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/lokalt/Region+Vest/_att

achment/2495988?_ts=1670d6f3c48&download=true&fast_title=Godsunders%C3%B8kelse+Vestlandet+2018

- Transportetatene og Avinor. (2016). *NTP Godsanalyse*. Oslo: Transportetatene og Avinor.
- Transportøkonomisk institutt. (2017). *Verdsetting av tid og pålitelighet for godstransport: Metode og opplegg for datainnsamling*. Arbeidsdokument 51233.
- Transportøkonomisk institutt. (2018). *Bedrifters verdsetting av raskere og mer pålitelig transport - Den norske verdsettingsstudien for godstransport*. husk å oppdatere når rapporten er endelig!
- TØI. (2010). *Verdsetting av framføringstid og pålitelighet i godstransport*.
- TØI. (2014). *Kostnadsstrukturer i godstransport*. Oslo: TØI.
- TØI. (2017). *TØI rapport 1555/2017 Framskrivninger for godstransport i Norge 2016-2050*.
- TØI. (2018). *Kartlegging av virkemidler for godsoverføring i de nordiske landene*. Oslo: TØI.
- TØI. (2019). *Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane*. Oslo: TØI.
- TØI. (2019). *Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane*.
- TØI/SITMA. (2018). *Lastbærere i intermodal jernbanetransport i Norge*. Oslo: TØI/SITMA.
- UIC - International Union of Railways. (2017). *Combined Transport in Europe*. Paris: UIC - International Union of Railways.

17 Vedlegg

17.1 Oversikt over planlagte tiltak på jernbaneinfrastrukturen

Oversikten under er en sammenstilling av alle tiltak i jernbanesektorens Handlingsprogram for perioden 2018-2029 med effekt for nasjonale og internasjonale godstransporter, og dermed også tiltak som først og fremst er rettet mot persontransport. Oversikten inkluderer ikke nye tiltak anbefalt gjennom analysen av rutemodeller i denne godsstrategien. Endringer i tiltakenes framdrift kan ha skjedd siden Handlingsprogrammet ble ferdigstilt.

17.1.1 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Bergensområdet

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Strakstiltak Alnabru - fase 1	Hovedbanen	Tiltaket skal gi økt kapasitet på Alnabru godsterminal, bedre punktligheten, og muliggjøre en økning i antallet samtidige skiftebevegelser på terminalen. Ferdigstillelse innen 2019.	Under bygging, ferdigstillelse i 2019
Alnabru - fase II ¹⁸	Hovedbanen	I utredningen av en langsiktig løsning for Alnabruterminalen legges det til grunn en kapasitetsøkning til 800.000 TEU i 2040 og 1.100.00 TEU i 2060, håndtering av 50 % lengre tog innen 2040, 25 % reduserte driftskostnader, og en avgangspunktighet på 90 %.	Under utredning
Holmen godsterminal	Drammenbanen	Byggingen av IC Drammen – Kobbervikdalen krever en nedleggelse av godsterminalen på Nybyen. Samtidig medfører nytt sykehus på Brakerøya at bilterminalen der må legges ned, og Drammen havn planlegger for økt sjøtransport med videretransport på bane. Det planlegges derfor en samlokalisering av	Under planlegging, antatt ferdigstillelse i 2021.

¹⁸ Tiltak på Alnabru berører flere markeder, men er kun inkludert her

		billasting til Holmen, og for at eksisterende og fremtidig intermodal trafikk og vognlasttrafikk kan håndteres på Holmen.	
Sandermosen, Nittedal og Monsrud kryssingsspor	Gjøvikbanen	Kryssingssporet på Nittedal dimensjoneres for 600 meter lange godstog, mens Monsrud og Sandermosen dimensjoneres for kryssing av 740 meter lange godstog. Kryssingssporene planlegges for samtidig innkjør, hvilket gjør kryssingene mer effektive.	Under planlegging, med ferdigstillelse i 2022 for Nittedal og Monsrud, samtidig med innføringen av ERTMS. Sandermosen antatt ferdigstilt i 2023-2024.
Ringeriksbanen Sandvika - Hønefoss	Ringeriksbanen, Bergensbanen, Randsfjordbanen	Nytt 40 kilometer langt dobbeltspor dimensjonert for 250 kilometer i timen (BaneNOR, 2018). Banen planlegges i utgangspunktet ikke for rutemessig godstrafikk.	Under planlegging, antatt ferdigstillelse i 2029 (Jernbanedirektoratet, 2018).
Gol og Geilo planoverganger	Bergensbanen	Planovergangene mellom plattformene er planlagt erstattet med planskilte kryssinger. Økt sikkerheten og kryssing av tog med passasjerutveksling muliggjøre tildeling av mer optimale ruteleier for person- og godstog på Bergensbanen.	Planlegging igangsettes i 2019. Ferdigstillelse i 2023, samtidig med innføringen av ERTMS på Bergensbanen.
Bolstadøyri kryssingsspor	Bergensbanen	Økt kapasitet mellom Voss og Bergen På Bergensbanen planlegges en forlengelse en forlengelse av Bolstadøyri kryssingsspor, for å øke kapasiteten for godstog på strekningen.	Under planlegging, antatt ferdigstillelse i 2023.
Stanghelle – Arna	Bergensbanen	Tiltaket vil øke kapasiteten på strekningen og redusere framføringstiden for godstog, som i dag er mellom 26 og 37 minutter, til omlag 15 minutter.	Under planlegging, antatt ferdigstillelse utenfor planperioden (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 100).

Arna – Fløen – Bergen og Nygårdstangen godsterminal	Bergensbanen	Strekningen Arna – Bergen er med over 120 tog i døgnet Nord-Europas mest trafikkerte og belastede enkeltsporstrekning. Utbyggingen omfatter 8 kilometer dobbeltspor gjennom Ulrikken (BaneNOR, 2018) til Bergen stasjon. Parallelt planlegges en ombygging av Nygårdstangen godsterminal for 50 % økt kapasitet. Ombyggingen av godsterminalen omfatter også flytting av billossing, da bilterminalen på Mindemyrene må frigis som følge av bygging av Bybanens trinn 2.	Arna – Fløen under bygging, øvrige under planlegging. Ferdigstillelse i 2024.
---	--------------	--	---

17.1.2 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Agder og Rogaland

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Ny Oslo-tunnel ¹⁹	Drammenbanen	Nytt dobbeltspor Oslo S – Lysaker øker kapasiteten gjennom Oslo-navet	Planlegging igangsettes 2019, ferdigstillelse utenfor planperioden 2018-2029
InterCity Drammen – Gulskogen – Kobbervikdalen	Drammenbanen, Vestfoldbanen, Sørlandsbanen	Nytt dobbeltspor øker kapasiteten gjennom Drammen stasjon og mot Sørlandsbanen.	Byggestart 2019, ferdigstillelse 2025
Dobbeltspor Gulskogen - Hokksund	Sørlandsbanen	Tiltaket vil øke kapasiteten på en strekning som i dag er overbelastet, med tilhørende lang framføringstid og dårlig punktlighet.	Planlegging, med uklar ferdigstillelse
Tilsving Hokksund	Sørlandsbanen	Tiltaket er ment å øke robustheten i situasjoner	Utredet i 2019, antatt ferdigstillelse i andre

¹⁹ Ny Oslo-tunnel berører flere markeder, men er kun inkludert her

		der godstrafikk mellom Østlandet og Rogaland må ledes om Gjøvikbanen, slik at framføringstiden reduseres.	seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120)
Kontaktledningsanlegg med AT Sira – Krossen	Sørlandsbanen	Kontaktledningsanlegget oppgraderes til AT, slik at det blir sammenhengende AT-anlegg mellom Krossen og Stavanger. Ved siden av å muliggjøre framføring av lange, tunge godstog tettere etter hverandre kan antallet omformere på strekningen reduseres.	Under planlegging, ferdigstilling i 2021 (Bane NOR, 2018, s. 74)
Kontaktledningsfornyelse Moi - Egersund	Sørlandsbanen	Eksisterende anlegg har passert teknisk og økonomisk levetid. AT-anlegget sikrer bedre fordeling av strøm på strekningen, og gjør det mulig å framføre lange, tunge godstog tettere etter hverandre enn med dagens anlegg. Fornyelsen er planlagt ferdigstilt i 2019 (Bane NOR, u.d.).	Bygging, ferdigstilling i 2019 (Bane NOR, u.d.).
Kapasitetsøkende tiltak Jærbanen	Sørlandsbanen	Jernbanesektorens handlingsprogram (Jernbanedirektoratet, 2018) legger til grunn en forlengelse av flere kryssingsspor mellom Egersund og Gandal i løpet av planperioden. Planlegging av tiltakene er ikke igangsatt.	Planlegging ikke igangsatt. Antatt ferdigstilling første og andre seksårsperiode

17.1.3 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Trøndelag

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Grorud ventespor	Hovedbanen	Bedrer kapasiteten for godstog inn til Alnabru fra nord samtidig som frekvensen på lokaltog kan økes.	Planlegging igangsettes 2019, ferdigstilling i første seksårsperiode

			(Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120).
Jessheim og Bøn kryssingsspor	Hovedbanen	Muliggjør kryssing av minimum 740 meter lange godstog med samtidig innkjør.	Planlegging igangsettes 2019, antatt ferdigstillelse 2023.
Hauersetser kombi- og tømmerterminal	Hovedbanen	I KVVU for godsterminalstruktur i Oslofjordområdet viser analyser at en kombiterminal på Hauersetser vil øke de samlede volumene av gods på bane. Kombiterminalen dimensjoneres for 60.000 TEU, og er særlig rettet mot Coop og andre logistikkaktører som er etablert nær Gardermoen.	Planlegging igangsatt 2018, antatt ferdigstillelse 2022.
Dal og Bøn planoverganger	Hovedbanen	Sanering av planovergangene på Dal og Bøn gjør det mulig med lengre kryssingsopphold for godstog.	Planlegging igangsettes 2019, antatt ferdigstillelse hhv. 2022 og 2023.
Intercity Venjar – Eidsvoll – Langset	Gardermobanen, Hovedbanen, Dovrebanen	Økt kapasitet, noe redusert framføringstid for godstog, bedre punktlighet og robusthet.	Bygging, ferdigstillelse 2023 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 118).
InterCity Kleverud – Sørli - Åkersvika	Dovrebanen	Økt kapasitet, bedre punktlighet og robusthet. Sammen med Venjar – Langset oppnås om lag 7 minutter redusert framføringstid.	Detaljplan og regulering, ferdigstillelse i 2026 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 118).
Kvam kryssingsspor	Dovrebanen	Muliggjør kryssing av 600 meter lange godstog med samtidig innkjør og framføring av tømmerstog med elektrisk trekkraft. Toglengde antas mulig å øke etter innføring av ERTMS.	Bygging, med ferdigstillelse i 2019
Ler kryssingsspor	Dovrebanen	Muliggjør kryssing av 650 meter lange godstog med samtidig innkjør. Toglengde antas mulig å øke etter innføring av ERTMS.	Bygging, med ferdigstillelse i 2020

Logistikknutepunkt Trondheimsregionen	Dovrebanen	For å øke kapasiteten og redusere transportkostnadene har det tidligere blitt gjennomført KVVU for godsterminaler i Trondheims-regionen. Som oppfølging av dette arbeidet gjennomføres det tilleggsutredninger for Torgård.	Under utredning
Funksjonelt dobbeltspor Marienborg – Trondheim S	Dovrebanen	Endring av signalanlegg på strekningen Marienborg og Trondheim stasjon, slik at kapasiteten på strekningen økes.	Ferdigstillelse andre seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 98)
ERTMS Solør- og Rørosbanen	Solør- og Rørosbanen	Solørbanen og nordre del av Rørosbanen er ikke fjernstyrt, og det er begrenset bemanning på stasjonene. Dette begrenser fleksibiliteten i framføringen av godstog. I tilfeller der Dovrebanen stenges kan dette begrense framføringen av godstog med stykkgoods mellom Østlandsområdet og Trøndelag.	Ferdigstillelse 2024

17.1.4 Stykkgodsmarkedet mellom Nord-Norge og Sør-Norge

Nordlandsbanen

Tiltak	Effekt	Fase
Elektrifisering av Trønder- og Meråkerbanen	Nordlandsbanen mellom Trondheim og Stjørdal/Steinkjer og Meråkerbanen fra Hell til Riksgrensen planlegges elektrifisert.	Ferdigstillelse første seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 98)
ERTMS Nordlandsbanen	Det mangler fjernstyring mellom Eiterstraumen og Bodø. Grunnet begrenset bemanning på flere stasjoner, og fordi Røklund kryssingsspor ikke har kunnet bli tatt i bruk, begrenser dette kapasiteten og fleksibiliteten for framføring av godstog, særlig nord for Mo i Rana. Med ERTMS blir denne strekningen fjernstyrt.	Ibruktageelse 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99)
Bodø stasjon, Dunderland og Mo i Rana kryssingsspor	For å unngå begrensninger i tog lengde etter innføring av ERTMS forlenges kryssingssporene for kryssing av minst 740 meter lange godstog, mens Bodø	Planlegging, med ferdigstillelse i 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99)

	tilrettelegges for å kunne ta imot to godstog på minst 430 meter på samme tid.	
Sukkertoppen kryssingsspor	Økt kapasitet for lange godstog på en strekning som i dag har svært begrenset kapasitet for lange tog, og der det etter 2022 fremdeles vil være om lag 90 km mellom kryssingsmuligheter for godstog.	Antatt ferdigstillelse tidlig i andre seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99).
Fauske godsterminal	Ombygging av stasjonen og godsterminalen muliggjør lasting og lossing av 380-420 meter lange godstog ved lastegate, og lengre toglengde utenfor lastegate, opp fra dagens ene godstog på 250 meter, samt økt hensettingskapasitet.	Planlegging, med ferdigstillelse i 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99).

Ofofbanen

Tiltak	Effekt	Fase
Narvik omformerstasjon	Det er behov for å øke kapasiteten på strømforsyningen på Ofofbanen for å framføre flere tunge godstog.	Planlegging, antatt ferdigstilt 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 2022)
Narvik stasjon	Øker kapasitet for godstrafikk mellom Ofofbanen og malmterminalen og terminalen på Fagernes.	Forberedende arbeider igangsatt, ferdigstillelse 2021-2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99)
Fargernes godsterminal	Terminalen har begrenset eller ingen reservekapasitet på markedsrelevante tider, og kapasiteten på terminalen planlegges økt fra om lag 60.000 TEU til over 100.000 TEU.	Planlegging, ferdigstillelse første seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99)

17.1.5 Internasjonale stykkgodstransporter

Østfoldbanen

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Follobanen Oslo S – Ski	Follobanen, Østfoldbanen	Med nytt dobbeltspor Oslo – Ski frigjøres Østfoldbanen til lokaltog og godstog. Strekningen er i dag overbelastet i rushretning, og det går da ikke godstog.	Bygging, ferdigstillelse 2021

Østre linjes avgrensning	Østfoldbanen, Østre linje	Dobbeltspor Ski – Kråkstad med planskilt avgrensning sør for Ski stasjon. Tiltaket øker kapasiteten på Follobanen, Østfoldbanen, Vestre linje, Østre linje og Ski stasjon.	Planlegging, ferdigstillelse 2024/2025
Kapasitetsøkende tiltak Østre linje	Østfoldbanen, Østre linje	Tiltaket øker kapasitet på Østre linje, slik at banen kan håndtere et mindre antall rutemessige godstog i timer der kapasiteten på Vestre linje er begrenset. Tiltaket forutsetter etablering av Østre linjes avgrensning.	Ikke uredet. Antatt ferdigstillelse andre periode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121)
InterCity-prosjektet Sandbukta – Moss – Såstad	Østfoldbanen, Vestre linje	På strekningen Sandbukta – Moss – Såstad bygges det dobbeltspor. Tiltaket øker kapasiteten forbi Moss, og gir redusert kjøretid for godstog. Tiltaket ferdigstilles innen 2024.	Bygging, ferdigstillelse 2024
InterCity-prosjektet Haug – Halden	Østfoldbanen, Vestre linje	Nytt dobbeltspor vil øke kapasiteten mellom Haug og Halden, og redusere framføringstiden for godstog. Tiltak planlegges på strekningene Haug – Seut, Seut – Sarpsborg og, mens planlegging ikke er igangsatt mellom Sarpsborg og Halden. Første delstrekning mellom Fredrikstad og Sarpsborg er antatt ferdigstilt i 2029.	Planlegging, ferdigstillelse i etapper til 2034
Berg godsterminal	Østfoldbanen, Vestre linje	Med bakgrunn i gjeldende godsstrategi utredes en godsterminal i Østfold. Hensikten er til dels å forenkle korridorvalg for nytt dobbeltspor mellom Fredrikstad og Sarpsborg, men også å ta markedsandeler fra vegtransporter mellom Europa, Sverige og Norge, samt øke attraktiviteten for jernbanetransport for industriaktører i regionen.	Skal utredes i 2019, ferdigstillelse er uavklart.

Kongsvingerbanen

Tiltak	Effekt	Fase
Fornyelse KL	Kontaktledningsanlegget fornyes for å sikre jevnere og bedre fordeling av strøm.	Bygging, ferdigstillelse 2021
Sørumsand stasjon	Tiltaket muliggjør omlegging av kryssingsmønsteret på Kongsvingerbanen slik at godstog kan benytte kryssingssporet på Roven.	Bygging, ferdigstillelse 2019
Rånåsfoss, Galterud og Bodung kryssingsspor	Kryssingssporene muliggjør kryssing av 740 meter lange godstog og samtidig innkjør.	Tiltak under planlegging. Bodung og Galterud har planlagt ferdigstillelse i 2021, og hovedplaner foreligger. Detaljplan for Rånåsfoss foreligger, men ferdigstillelse er uavklart.
Sanering av planoverganger på Sander, Seterstøa og Mangor	Sanering av planovergangene på Seterstøa og Sander gjør det mulig med lengre kryssingsopphold for godstog. På Magnor vurderes tiltak som muliggjør kryssing av lange godstog.	Tiltak under planlegging, med ferdigstillelse i 2020/2021 for Seterstøa og Sander. Ferdigstillelse av Magnor er uavklart.
Granli/Åbogen Kryssingsspor	Muliggjør kryssing av minimum 740 meter lange godstog med samtidig innkjør på en strekning som er hardt belastet.	Tiltak utredes, antatt ferdigstilt i planperioden.

Meråkerbanen

Tiltak	Effekt	Fase
Elektrifisering av Trønder- og Meråkerbanen	Nordlandsbanen mellom Trondheim og Stjørdal/Steinkjer og Meråkerbanen fra Hell til Riksgrensen planlegges elektrifisert. Meråkerbanen har de siste årene kun vært benyttet av godstrafikk i avvik. Tiltaket vil knytte sammen to elektrifiserte banenett, og vil bedre redundansen for tog mellom Østlandet og Nord-Norge.	Ferdigstillelse første seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 98)

17.1.6 Tømmertransport

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Elektrifisering Hønefoss - Follum	Henslinja	Strekningen Hønefoss - Follum elektrifiseres for å	Bygging, ferdigstillelse 2019

		kunne framføre tømmer tog uten diesellok. Dette vil redusere framføringstiden og transportkostnadene.	
Hauer seter kombi- og tømmerterminal	Hovedbanen	Med bakgrunn i skognæringens behov om en mer finmasket terminalstruktur planlegges en ny tømmerterminal på Hauer seter for 300.000m ³ tømmer/år. Terminalen vil redusere transportkostnadene på veg, og øke andelen jernbanetransport av tømmer, særlig mot Østfold.	Planlegging igangsatt 2018, antatt ferdigstillelse 2022.
Strakstiltak Kongsberg	Sørlandsbanen	Signaltiltaket skal gjøre det gjøre mulig å framføre fulle tømmer- og flistog til og fra Numedalsbanen, der Kongsberg stasjon i dag begrenser lengden på tog inne på stasjonen til 260 meter. Begrensningen øker bemanningsbehovet med 50 %, og medfører en betydelig økning i framføringstid.	Første seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121)
Tømmerterminal Midt-Telemark	Sørlands- eller Tinnosbanen	Tømmerterminalene i Telemark er ikke dimensjonert for dagens volum, og er av sikkerhetsmessige og arealmessige årsaker å anse som midlertidige. Skognæringen i regionen har behov for en tømmerterminal som kan håndtere 100.000 m ³ tømmer/år.	Utredet, ferdigstillelse i planperioden.
Relokalisering av Norsenga tømmerterminal og tilsving Kongsvinger	Solørbanen og Kongsvingerbanen	Dagens terminal på Norsenga er overbelastet, den kan ikke utvides, og tømmeret kan i liten grad sorteres etter sortiment. Dette reduserer verdien på virket, og samtidig er det etterspørsel etter mer kapasitet. En relokalisert terminal vil øke kapasiteten, gi lavere	Utredet, ferdigstillelse i planperiode

		håndteringskostnader, og frigi kapasitet til annen godstrafikk eller andre formål på Kongsvinger stasjon. En tilsving er en forutsetning dersom ny tømmerterminal skal lokaliseres langs Solørbanen, da skifteoperasjoner på Kongsvinger gjør stasjonen hardt belastet og øker framføringstiden betydelig.	
ERTMS Solørbanen	Solørbanen	Solørbanen er ikke fjernstyrt, og det er begrenset bemanning på stasjonene. Dette begrenser fleksibiliteten i framføringen av tømmer- og flistog, og gjør strekningen sårbar for forsinkelser.	Ferdigstillelse 2024
Elektrifisering av Solør- og Rørosbanen	Solørbanen og Rørosbanen	Dagens bruk av dieselmateriell medfører økte transportkostnader og økt framføringstid. Tømmertogene fra Dovrebanen kan alternativt framføres med elektrisk lokomotiv via Alnabru, men dette medfører økt framføringstid på to overbelastede banestrekninger. Skognæringen anslo i 2016 at en elektrifisering bidrar til en årlig reduksjon i transportkostnader på 15-20 mill. kr (Skjølaas, 2016), gitt samme volum i 2016. Med øvrige tiltak ble det anslått en økning i volum på om lag 20 %.	Planlegging igangsettes 2019, ferdigstillelse i planperioden
Løten og Kirkenær kryssingsspor	Rørosbanen og Solørbanen	Tiltakene øker kapasiteten for lange godstog på forbindelsen Hamar – Elverum – Kongsvinger, hvor det er begrenset med lange kryssingsspor i dag. Forlengelsene øker	Planlegging igangsettes i 2019, med ferdigstillelse i 2024 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120)

Tilsving Elverum	Rørosbanen og Solørbanen	For å redusere framføringstiden mellom terminaler langs Dovrebanen og Sverige er det sammen med tilsving på Kongsvinger og elektrifisering av Solør- og Rørosbanen foreslått å etablere en tilsving på Elverum. Sammen gjør tiltakene det mulig for operatørene å rekke en rundtur per døgn, slik at materiellbehovet og transportkostnadene reduseres. Dette er beregnet å øke volumet tømmer som tas ut fra Oppland og Hedmark med ca. 20 % (Skjølaas, 2016).	Planlegging igangsettes 2019, ferdigstillelse i planperioden
Rudshøgda tømmerterminal	Dovrebanen	En ny tømmerterminal på Rudshøgda vil ifølge Norges Skogeierforbund redusere transportarbeidet med 13.000.000 m ³ km (Skjølaas, 2016, s. 12) eller 8000 lass per år, gjennom kortere transporter fra skogområder i Oppland. Dette er anslått å redusere transportkostnadene med 6-8 mill./år og klimagassutslipp med ca. 1.600 tonn CO ₂ eqv.	Planlegging igangsatt, ferdigstillelse i planperioden