Jernbane-
direktoratet

Godsstrategi – NTP 2022 - 2033

Hovedrapport

Dato: 18.09.2019

Sammendrag

Gjeldende godsstrategi ble utarbeidet som del av arbeidet med NTP 2018-29. Strategien er bygget rundt fire hovedelementer av tiltak: En pålitelig og punktlig jernbane, kapasitet og effektivitet i fremføringen, tilgjengelige og effektive terminaler og et utvidet og sammenkoblet nettverk. Strategien la vekt på gjennomføring av en pakke med strakstiltak, og videre planlegging av tiltak for et neste utviklingstrinn. For neste periode beskrev strategien et behov for videreutvikling av noen sentrale områder inn mot neste nasjonale transportplan. Utviklingsbehovet var knyttet til varestrømmer, ny teknologi, markedskrav og aktuelle utviklingsmodeller.

I dette strategiarbeidet har Jernbanedirektoratet videreført utrednings- og strategiarbeidet innenfor disse områdene, og denne utdypingen av godsstrategien viser de neste trinnene i en videre satsing på gods på bane. Anbefalingene i dette dokumentet er et av grunnlagene for arbeidet med NTP 2022-33.

Jernbanen er utfordret i konkurransen med andre transportformer og har tapt markedsandeler over de siste årene, spesielt mot vegtransport. I strategien fra 2016 ble det anbefalt gjennomført en rekke tiltak som på kort sikt var ventet å kunne gi effekt for godstransportene. Disse tiltakene er i all hovedsak tatt i bruk, eller er under bygging. Av øvrige tiltak som ble anbefalt er flertallet enten under planlegging eller videre utredning, og de er fulgt opp med omtale og prioritering i jernbanesektorens handlingsprogram for perioden 2018-2029. Det har likevel vært et behov for å avdekke hvorvidt ytterligere tiltak er nødvendig for å bedre godstransportens konkurranseevne, og om det bør gjøres andre prioriteringer i den kommende NTP-perioden.

Regjeringens overordnede og langsiktige mål for transportpolitikken i NTP 2018-29 er e*t transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet*. Godstransport på bane tilbyr næringslivet sikker og effektiv transport av gods, særlig over lengre avstander. Godstransport på jernbane er et effektivt tiltak for å redusere klimagassutslipp fra transportsektoren. Overføring av gods fra vei til sjø og bane bidrar også til mindre miljøbelastning og bedre framkommelighet på veiene.

Regjeringen har som ambisjon å overføre 30 %. av gods over 300 km fra vei til sjø og bane innen 2029. Med utgangspunkt i tall fra NTP Godsanalyse vil overføring av 30 % av alle lange vegtransporter til sjø og bane tilsvarer 7 mill. tonn eller 2,61 mrd. tonnkm i dagens volumer. Forutsetter man at veksten tas i segmentet der jernbanen har konkurranseflate mot vegtransport, dvs. i kombitrafikken, vil dette bety en dobling av transportmengde og transportarbeid sammenlignet med 2017. Dette er et ambisiøst mål gitt dagens terminaler, strekningskapasitet, tiltaksbehov og vektlegging av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Potensialet for overføring vil også i stor grad variere fra strekning til strekning. I arbeidet med revidert godsstrategi ble det derfor valgt å ta utgangspunkt i grunnprognosene til NTP 2018 -2029. Disse er benyttet i framskrivingen av kombitogtilbudet fra 2018. Aggregert er veksten i transportmengde og transportarbeid for kombitransport på bane ca. 21 % for hele landet, sammenlignet med tilbudet i 2018.

Hovedgrep for godssatsing på bane i NTP 2022-33

Videreføringen av gjeldende godsstrategi har tre satsingsområder, som skal tilrettelegge for et konkurransedyktig jernbanetilbud gjennom lavere enhetskostnader per tonn eller TEU.

- Infrastruktur: Effektive terminaler og økte toglengder
- Innovasjon og teknologi: Effektivisering av driften, tilpassing til fremtidige logistikkrav, og alternativer til infrastrukturtiltak

- Rammebetingelser: Kompensasjon for økte infrastrukturavgifter og prioritering mellom togkategoriene

Optimalisering av jernbaneinfrastrukturen for en mer effektiv godstransport

For å oppnå økt transport med jernbane må staten tilrettelegge for et konkurransedyktig jernbanetilbud. Først og fremst betyr dette at godstogselskapene får mulighet til å redusere enhetskostnadene. I arbeidet med godsstrategien ser Jernbanedirektoratet derfor på hvordan toglengden kan optimaliseres på de enkelte strekningene. Utvikling av eksisterende terminalstruktur er gjennomført som egne prosjekter, mens utredningsgrunnlaget for å kartlegge hva som er optimale toglengder for de ulike hovedrelasjonene er gjennomført i dette arbeidet.

For hver hovedrelasjon er transportetterspørsel fremskrevet, og overført til tilbudskonsepter for ulike toglengder per strekning. Ulik toglengde krever ulik trekkraft. Sammen med fremtidig persontrafikk ble tilbudskonseptene deretter operasjonalisert i rutemodeller. Dette gir igjen et tiltaksbehov, og effekten for transportører og samfunn er så beregnet som grunnlag for utforming av strategien.

Samlet gir analysene grunnlag for følgende strekningsvise innretning av videre utvikling for å øke transporteffektiviteten:

Innenlands prioritering:

1. **Bergensbanen** tilrettelegges for minimum 600 meter lange tog, helst opp mot 620 meter for å utnytte trekkraften i moderne seksakslede lok. For strekningen mellom landets to største byer, viser prognosene for kombitrafikken det største vekstpotensialet. Konkurransen fra veitrafikken er mindre enn for Dovrebanen, og videre utvikling av veinettet tilsier ikke en endret konkurransesituasjon. Økning av toglengden til 600 meter gir økt etterspørsel etter gods på bane og en reduksjon i samfunnets kostnader av godstransporten på totalt 503 millioner kroner. Samfunnsøkonomisk nettonåverdi av tiltakene er -11 millioner kroner og er sårbart for selv små endringer i investeringskostnader og øvrige usikkerheter i analysene. Toglengden anbefales økt, da alternativet medfører lang framføringstid og høy kapasitetsutnyttelse, og som følge av sistnevnte også dårligere punktlighet. Det er behov for å øke kapasiteten på godsterminalen i Bergen for å møte ventet økt trafikk.
2. **Dovrebanen** tilrettelegges for minimum 600 meter lange tog, helst inntil 650 meter for å utnytte trekkraften i moderne seksakslede lok. Over halvparten av transporten på relasjonen går på bane, og prognosene for kombitransport viser vekst. Utvikling av strekningen er også viktig for godstransporten videre nordover, både i normalsituasjoner og avvik. Konkurransen fra veitrafikk er sterk, veinettet har høy standard, og er dimensjonert for modulvogntog. Økning av toglengden gir økt etterspørsel etter gods på bane, og overføring av gods fra tunge lastebiler og modulvogntog fører til en reduksjon i samfunnets kostnader av godstransporten på 254 millioner kroner. Samfunnsøkonomisk nåverdi av tiltakene er -700 millioner kroner, men sett i sammenheng med de andre strekningene og en fremtidig utbygging av Alnabru, rollen Dovrebanen har for andre relasjoner, og at kortere tog vil gi høy kapasitetsutnyttelse og framføringstid, anbefales likevel en økning av toglengden på Dovrebanen. Terminalene i Trondheim har samlet tilstrekkelig kapasitet til å møte ventet vekst, men Heggstadmoen vil isolert sett ikke ha kapasitet til ventet vekst.
3. På **Nordlandsbanen** kjøres det i dag godstog med om lag 600 meters lengde til Mo i Rana. Det er på de lengste transportdistansene jernbanen står sterkest i konkurransen mot veitransport, og mellom Oslo og Bodø frakter jernbanen over ¾ av kombigodset. Prognosene viser også en moderat videre vekst. En videre økning av toglengden er lite hensiktsmessig pga. av økt behov for trekkraft, hvilket vil kreve betydelige infrastrukturtiltak. Økning av kapasitet og effektivitet på strekningen vil derfor først og fremst omfatte raskere fremføring på strekningene med tett toggang, samt flere ruteleier for godstog. Strategien for utvikling av Nordlandsbanen vil i første omgang omfatte tiltak for å opprettholde kapasitet og framføringstid samtidig med at det innføres halvtimesintervall for

persontrafikken på Trønderbanen. Neste trinn i utviklingen har som formål å redusere framføringstiden og øke kapasiteten for godstog mellom Mo i Rana og Bodø.

4. **Sørlandsbanen** har sterk konkurranse fra veitransporten. Veistandarden på strekningen er god, og i inneværende NTP er det prioritert flere større tiltak som vil gi et sammenhengende veinett med god kvalitet og en raskere framføringstid enn jernbanetransport. Prognosene for strekningen viser også nedgang i kombitransporten på bane. Analysene viser at lengre tog er et lite lønnsomt grep, og dagens toglengde på minimum 450 meter anbefales opprettholdt. Øst for Kristiansand er det dog allerede kapasitet til framføring av inntil 550 meter lange godstog. Basert på videreføring av dagens toglengde anbefales en tiltakspakke på strekningen som gir økt kapasitet, fjerner flaskehalser og øker robustheten i ruteplanen vest for Kristiansand. Godsterminalen på Ganddal har tilstrekkelig kapasitet.

Prioritering av grensekryssende strekninger:

1. På **Kongsvingerbanen** og **Ofotbanen** tilrettelegges det for transport med 740 meter lange kombitog. Toglengden er standardlengden i dag for malmtransporten på Ofotbanen, mens toglengden på Kongsvingerbanen er begrenset til 630 meter på grunn av lengden på kryssingsspor. For å øke effektiviteten i godstransporten er det planlagt en tiltakspakke på norsk side. Det forutsettes samtidig at de prioriterte tiltakene på svensk side gjennomføres. Kapasiteten på terminalen i Narvik må økes for å møte ventet vekst i kombinerte transporter.
2. På **Østfoldbanen** anbefales det at det tilrettelegges for godstoglengder på 740 m. Mellom Osloområdet og Gøteborg er andelen kombigods som fraktes på bane liten, men prognosene viser vekst i kombitransporten. Godstransporten på strekningen vil få kortere framføringstid i takt med InterCity-utbyggingen. Analysene av rutemodeller og tiltaksbehov viser at investeringsbehovet ved å videreføre dagens toglengder overstiger investeringsbehovet ved å forlenge til 740 m.

Alnabru godsterminal:

Jernbanedirektoratet har i prosjektet Alnabru fase II (Jernbanedirektoratet, 2019) utredet hvordan terminalens kapasitet og driftseffektivitet kan økes. Her anbefales en trinnvis utbygging til en kapasitet på 912 000 TEU per år i 2060, gitt tilnærmet dagens døgn- og lastebærerfordeling (implementeringskonseptet 3.7 i utredningen). Kostnadsanslaget for konseptet ligger på 6,8 mrd. 2016 kroner.

Analysen viser at økt toglengde slår ut positivt for terminalens kapasitet, effektivitet og prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Med forutsetning om økning i gjennomsnittlige toglengder til 642 meter mot 2060 i både Referansealternativ og konseptet «Implementering 3.7», er det for «Implementering 3.7» beregnet en positiv netto nytte. Selv om det ikke er bevilget penger til noen utbygging av Alnabru, er det viktig at det er samsvar mellom banestrekningenes standardtoglengde og det Alnabru dimensjoneres for. Nytteberegningene i Alnabruutredningen er basert på visse gjennomsnittlige toglengder på terminalen. Det er derfor viktig å se tiltakene i Godsstrategien i sammenheng med utbyggingsplanene for Alnabru.

Råvaretransporter:

- Det har vært en betydelig endring i tømmertransportene de siste åtte årene, og Norge har gått fra å være en nettoimportør av tømmer til å eksportere betydelige volumer til Sverige på bane hvert år. Tømmerprisene har økt betydelig de siste årene, og det er rom for videre vekst i uttak og transport av tømmer. Nødvendige kapasitetsøkende tiltak på hovedstrekningene dekkes av rutemodellanalysene utført for de kombinerte transportene.

Terminaltiltak, elektrifisering og tilsvinger, som er anbefalt i strategien fra 2016, er enten under videre utredning eller planlegging, og er ikke nærmere analysert i denne strategien.

- Malmtransport står for en betydelig andel av transporterte tonn i Norge. Etterspørselen etter malmtransport varierer etter råvareprisene, og Ofotbanen har over tid blitt modernisert for å håndtere større volum eller redusere transportkostnadene. Tiltak utover de som er gjennomført eller er under planlegging på Ofotbanen har ikke blitt analysert som del av denne strategien.

Tydeligere rolle i arbeidet med innovasjon og teknologi

I europeisk sammenheng er markedet for jernbanetransport i Norge lite. Det finnes ingen norske leverandører av godstogmateriell i dag, 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 hente kunnskap om den teknologiske utviklingen.

I Jernbanedirektoratets videre arbeid med gjennomføring av godsstrategien er et viktig tiltak å utnytte mulighetene som innovasjon og ny teknologi gir for å styrke godstransportens konkurransekraft. Innovative løsninger kan utnytte eksisterende infrastruktur på en mer effektiv måte, slik at det er mulig å oppnå effekter for godstransporten uten store investeringer i infrastruktur.

Jernbanedirektoratet vil ta en tydeligere rolle i arbeidet med innovasjon og teknologi for jernbanegods i Norge, og søke internasjonalt samarbeid i denne sammenheng. Erfaringer, kunnskap og muligheter deles med godstogoperatørene og jernbanens kunder.

Forbedrede økonomiske og trafikale rammebetingelser

Markedsutviklingen siden 2016 indikerer at infrastrukturtiltak alene ikke kan forbedre jernbanens konkurransekraft tidsnok til å opprettholde tilbudet og øke transportvolumene. Bane NOR har f.o.m. 2018 innført infrastrukturavgifter for kombitransport på jernbane ut ifra et prinsipp om å prise inn kostnader som oppstår som en direkte følge av tjenesten. Samtidig med utviklingen av godstransporttilbudet er det også ambisjoner om å øke persontogtrafikken og styrke jernbanetilbudet i markeder der det i dag er høy kapasitetsutnyttelse.

Jernbanens konkurransekraft for godstransport vil svekkes gradvis med innføring av infrastrukturavgiftene, og analysene viser at avgiftsøkningen medfører overført trafikk fra bane til veitransport. Det skal innføres en midlertidig støtteordning rettet mot kombitransporter og vognlast, som skal kompensere for jernbanens lavere eksterne, marginale kostnader. Støtteordningen får virkning fra 2019, og skal gi togoperatørene en økonomisk forutsigbarhet til å kunne fortsette med å tilby og forbedre sine transporttjenester.

Presset på å øke persontransport på bane, spesielt i storbyområdene, øker, og en risikerer å fortrenge godstransporten dersom den ikke gis prioritet deler av døgnet. Et eksempel fra strategiens analyser er innføring av halvtimersintervall på Trønderbanen. Veksten i persontrafikken har store negative konsekvenser for godstransporten, noe som kan føre til at jernbanen mister konkurranseevnen på denne relasjonen, med mindre infrastrukturtiltak legges til grunn.

En mulig løsning som må utredes videre er å gi høyere prioritet for godstog ved innføring av katalogruter for gods. Noen ruteleier med høy prioritet for godstog kan settes av på forhånd, og for flere år. Dette kan medføre avvikende avgangs- og framføringstider og innstillinger for persontog, men vil være forutsigbart og gjelde over flere år. På denne måten oppnås kortere framføringstider for godstog, færre infrastrukturtiltak, og en kan samtidig tilby et attraktivt persontogtilbud.

Definisjonsliste

Bulk	Gods som fraktes i løs masse eller i pulverform. Deles i våt- og tørrbulk, eksempler er korn, tømmer og malm eller flytende kjemikalier, råolje og naturgass. Store deler av godsvolumene i Norge er tørrbulkvarer.
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
Container-terminal	Terminal hvor containere flyttes fra bil til jernbane og omvendt
Dobbelt forspann	Begrepet brukes for å omtale bruken av to lokomotiver for å trekke ett tog, slik at total etterhengt vekt kan økes
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.
Framføringstid	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. Varer under transport.
Godsoperatør	Selskapet som frakter godset, og som eier ett eller flere av transportmidlene i transportkjeden.
Godsterminal	Anlegg for sortering av gods som transporteres fra avsender til mottaker.
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. Transport av intermodale lastbærere som containere, vekselflak og semihengere mellom terminaler. Kombitransport og intermodal transport kan anses som synonymer
Kabotasje	Kabotasje er transport mellom steder i et annet land enn der hvor transportøren hører hjemme. Kabotasje er i utgangspunktet ikke tillatt, jamfør 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-/lossespor, løftekapasitet for containere, vekselflak og semitrailere, samt 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.

Kompensasjons-ordning	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	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 kjøretøyforskriften.
Partigods	Gods som ikke samlastes med andre varer, og således ikke går gjennom terminalbehandling. Partigods distribueres 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 logistikkselskaper.
Semihenger	Lastbærer med bakhjul/eget chassis 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.
Skiftelok	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.

Stykkgods	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.

Innhold

1 Innledning **11**
1.1 Transportpolitiske mål 11
1.2 Godsstrategiens innretning 12
1.3 Nytt i forhold til godsstrategien fra 2016 13
1.4 Leseveiledning 13

2 Transportmarked **14**
2.1 Volumutvikling 14
2.2 Markedsstørrelse og transportformenes andeler 14
2.3 Driftsstabilitet 16
2.4 Lønnsomhet blant togselskapene 16

3 Rammebetingelser for godstransport med jernbanen **17**
3.1 Infrastrukturavgifter 17
3.2 Støtteordning for gods på jernbane 18
3.3 Prioritering mellom gods- og persontog 18
3.4 TEN-T 20
3.5 Forutsigbarhet i planlegging og gjennomføring 21

4 Innovasjon og teknologi **22**
4.1 Pågående arbeid i europeisk sammenheng 22
4.2 Bi-modale lokomotiver 23
4.3 Automatiserte terminaler 23

5 Transportrelasjoner og infrastruktur **25**
5.1 Kostnadsstruktur i transport med jernbanen 25
5.1.1 Transportkostnader i framføring på jernbane 25
5.2 Analyser i sammenheng med økt toglengde 30
5.3 Oslo – Bergen 32
5.3.1 Transportmarked og overføringspotensialet 32
5.3.2 Eksisterende utbyggingsplaner for jernbanen 33
5.3.3 Resultater innledende nyttekostnadsanalyse 33
5.3.4 Resultater transportanalyse 33
5.3.5 Resultater samfunnsøkonomisk analyse 34
5.3.6 Drøfting og anbefaling 35
5.3.7 Trinnvis utvikling og effektuttak 36
5.4 Oslo – Trondheim/Åndalsnes 37
5.4.1 Transportmarked og overføringspotensialet 37
5.4.2 Utbyggingsplaner for jernbanen 38
5.4.3 Resultater innledende nyttekostanalyse 38
5.4.4 Resultater fra transportanalyse 39
5.4.5 Resultater samfunnsøkonomisk analyse 39
5.4.6 Drøfting og anbefaling 40
5.4.7 Trinnvis utvikling og effektuttak 41
5.5 Trondheim – Bodø 42
5.5.1 Transportmarked og overføringspotensialet 42
5.5.2 Utbyggingsplaner for jernbanen 43
5.5.3 Resultater samfunnsøkonomisk analyse 43
5.5.4 Drøfting og anbefaling 43
5.5.5 Trinnvis utvikling og effektuttak 44
5.6 Oslo – Stavanger 45
5.6.1 Transportmarked og overføringspotensialet 45

5.6.2 Utbyggingsplaner for jernbanen ... 45
5.6.3 Resultater innledende nyttekostnadsanalyse ... 46
5.6.4 Resultater transportanalyse ... 46
5.6.5 Resultater fra samfunnsøkonomisk analyse ... 46
5.6.6 Drøfting og anbefaling ... 47
5.6.7 Trinnvis utvikling og effektuttak ... 48
5.7 Oslo – Sør-Sverige ... 49
5.7.1 Transportmarked og overføringspotensialet ... 49
5.7.2 Utbyggingsplaner for jernbanen ... 49
5.7.3 Resultater innledende nyttekostanalyser ... 50
5.7.4 Drøfting og anbefaling ... 50
5.7.5 Trinnvis utvikling og effektuttak ... 50
5.8 Oslo – Narvik/Midt-Sverige ... 52
5.8.1 Transportmarked og overføringspotensialet ... 52
5.8.2 Utbyggingsplaner for jernbanen ... 53
5.8.3 Resultater innledende nyttekostanalyser ... 53
5.8.4 Resultater transportanalyse ... 53
5.8.5 Resultater fra Samfunnsøkonomisk analyse ... 54
5.8.6 Drøfting og anbefaling ... 55
5.8.7 Trinnvis utvikling og effektuttak ... 55
5.9 Samlet lønnsomhet med Alnabru kombiterminal ... 57
5.10 Tømmertransport innlandet – Østfold/Sverige ... 59
5.10.1 Transportmarked og vekstpotensialet ... 59
5.10.2 Flaskehalser og overføringspotensial ... 60
5.10.3 Fremtidig jernbaneutbygging ... 61
5.11 Oppsummering og strekningsvis prioritering ... 62
Innenlands: ... 62
1) Østlandsområdet – Bergensområdet, Bergensbanen ... 62
2) Østlandsområdet – Trøndelag, Hoved- og Dovrebanen ... 63
3) Østlandsområdet/Trondheimsområdet – Helgeland og Bodø, Nordlandsbanen ... 63
4) Østlandsområdet – Agder og Rogaland, Sørlandsbanen ... 64
Utenlandsforbindelser: ... 64
1) Østlandsområdet – Narvik og midt-Sverige, Kongsvingerbanen/Ofotbanen ... 64
2) Østlandsområdet – Sør-Sverige, Østfoldbanen ... 65

6 Referanser ... 66

7 Vedlegg ... 69
7.1 Oversikt over planlagte tiltak på jernbaneinfrastrukturen i perioden 2018-2029 ... 69
7.1.1 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Bergensområdet ... 69
7.1.2 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Agder og Rogaland ... 71
7.1.3 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Trøndelag ... 72
7.1.4 Stykkgodsmarkedet mellom Nord-Norge og Sør-Norge ... 74
7.1.5 Internasjonale stykkgodstransporter ... 75
7.1.6 Tømmertransport ... 77

1 Innledning

1.1 Transportpolitiske mål

Regjeringens overordnede og langsiktige mål for transportpolitikken i NTP 2018-29 er e*t transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet*. Jernbanedirektoratet skal sørge for at jernbanesektoren drives mest mulig effektivt, sikkert og miljøvennlig til det beste for de reisende, godstransporten og samfunnet.

Befolkningsveksten i Norge har vært høy over en lengre periode, og det er de store og mellomstore byene som har hatt vekst i innbyggertall. SSB sine prognoser viser videre vekst med en befolkning på 6 millioner innen 2040. Befolkningsvekst og generell velstandsutvikling gir også forbruksvekst og økt etterspørsel etter godstransport. Gjennom godspakken i inneværende NTP legges det opp til en særskilt satsing på godstransport på jernbane. Overføring av gods fra vei til sjø og bane vil bidra til mindre miljøbelastning, redusert klimagassutslipp, bedre sikkerhet og bedre framkommelighet på vegene.

Næringslivet krever både en moderne infrastruktur med høy kvalitet, og effektive og sikre transportløsninger. Jernbanetransport bidrar til å dekke næringslivets transportbehov. Kombitransporten frakter varer fra leverandør til forbruker, mens transport av råvarer som tømmer og malm har jernbanetransport fra uttakssted til bearbeiding som en integrert del av produksjonslinjen til virksomheten.

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 har nullutslipp i 2030. Dette er fem år etter 2025, når målet er at 100 % av alle solgte personbiler skal være nullutslippsbiler. 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.

Regjeringen har som ambisjon å overføre 30 % av gods over 300 km fra veg til sjø og bane innen 2029. Med utgangspunkt i tall fra NTP Godsanalyse vil overføring av 30 % av alle lange vegtransporter til sjø og bane tilsvare 7 mill. tonn eller 2,61 mrd. tonnkm i dagens volumer. Forutsetter man at veksten tas i segmentet der jernbanen har konkurranseflate mot vegtransport, dvs. i kombitrafikken, vil dette bety en dobling av transportmengde og transportarbeid sammenlignet med 2017. Dette er et ambisiøst mål gitt dagens terminaler, strekningskapasitet, tiltaksbehov og vektlegging av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Potensialet for overføring vil også i stor grad variere fra strekning til strekning. I arbeidet med revidert godsstrategi ble det derfor valgt å ta utgangspunkt i grunnprognosene til NTP 2018 -2029. Disse er benyttet i framskrivingen av kombitogtilbudet fra 2018. Framskrivingene er individualisert per transportrelasjon og veksttallene kan være forholdsvis

ulike mellom disse. Aggregert er veksten i transportmengde og transportarbeid ca. 21% for hele landet, sammenlignet med tilbudet i 2018.

1.2 Godsstrategiens innretning

Jernbanedirektoratet skal levere en oppdatert godsstrategi til NTP 2022 – 2033. Godsstrategien skal gi et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods på kort og mellomlang sikt (2033), og bygge opp under målsetningen om at mer gods skal overføres fra vei til sjø og bane. Arbeidet legges opp som en trinnvis utvikling av godstransporten, slik at Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033.

Strategiarbeidets hovedfokus er på kombitrafikken, som står for den største delen av transportarbeidet på jernbane i Norge (ca. 60%), og er mest utsatt for konkurransen fra andre transportformer. Tiltak rettet mot kombitrafikken vil i mange tilfeller også har effekt for øvrig togtrafikk.

Tømmertrafikken er segmentet som har hatt størst vekst de siste årene, og det finnes potensial for videre vekst. Terminal- og strekningstiltak spesifikt rettet mot tømmertrafikken er ikke analysert i strategien, men kapasitetsøkende tiltak på hovedstrekningene rettet mot økt kombitransport legger også til rette for økt tømmertransport.

Det er en viss etterspørsel etter transport av vognlast og industrigods. Det har ikke vært anledning til å analysere disse markedene nærmere som del av strategien, men det pågår utredning og planlegging i samarbeid med næringslivet, og i regi av næringslivet selv.

Et viktig element i konkurransen med andre transportformer er å redusere enhetskostnadene per tonn eller TEU. I Jernbanedirektoratets godsstrategi blir ulike måter for å øke jernbanens konkurransekraft analysert, slik at jernbanen kan også i fremtiden bidra til et effektivt samlet transportsystem.

Næringslivet legger stor vekt på pris, punktlighet og regularitet når transportalternativene vurderes. For å sørge for at overføringsmålene kan oppnås, er det altså viktig at staten tilrettelegger for et konkurransedyktig jernbanetilbud, der godstogoperatørene kan drive lønnsomt og har rom til å levere et attraktivt tilbud.

Malmtrafikkens utvikling vil fortsatt være avhengig av etterspørsel og pris på det internasjonale markedet, men det er potensial for økte malmtransporter. Økte malmvolum utløser likevel ikke nødvendigvis nye tiltak, da det pågår utviklingsarbeid for å øke malmvolumet per tog.

Jernbanens største konkurransefortrinn er ved effektiv transport på lengre strekninger. Det er kostnadselementene ved framføring av godstog og omlasting på jernbaneterminalene Jernbanedirektoratet kan være med å påvirke gjennom sitt arbeid. Dette kan gjøres ved å tilrettelegge for lengre tog og effektive terminaler. Først og fremst betyr dette at godstogselskapene får mulighet til å redusere enhetskostnadene sine.

Arbeidet med godsstrategien er dokumentert i tre delrapporter:

- Delrapport I – Nåsituasjon og muligheter for godstransport på jernbanen
- Delrapport II – Tilbudskonsepter, rutemodeller og samfunnsøkonomisk analyse
- Hovedrapport – Godsstrategi – forslag til NTP 2022 - 2033

I delrapport I beskrives den teoretiske bakgrunnen for godsstrategien, mens delrapport II omhandler metode og resultater fra analysene og dokumenterer i større detalj alle analysene fra utvikling av tilbudskonseptene til transportanalysene og de samfunnsøkonomiske beregningene.

I foreliggende hovedrapport oppsummeres og diskuteres funnene fra de første delrapportene. Det gis en anbefaling for prioritering mellom ulike transportrelasjoner og trinnvist effektuttak.

1.3 Nytt i forhold til godsstrategien fra 2016

Denne godsstrategien bygger videre på arbeidet fra forrige godsstrategi, «Godsstrategi for Jernbanen 2016-2029». Strategien skal gi et oppdatert faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods på kort og mellomlang sikt til NTP 2022-33. Den nye godsstrategien vil gi et grunnlag for eventuelle justeringer eller nye prioriteringer av tiltakene i inneværende godsstrategi.

Dagens situasjon for godstransportmarkedet beskrives med oppdaterte tall, analyser og utviklingstrekk innen teknologi, samfunn og markedsandeler. Det er videre gjort tilbudskonseptanalyser og samfunnsøkonomiske analyser for de kombinerte transportene på hver hovedstrekning, som faggrunnlag for anbefalinger om infrastrukturtiltak rettet mot godstransporten. Nytte av kapasitetsøkende tiltak på hovedstrekningene vil også gjelde for øvrig godstrafikk. Kapasitet på de største godsterminalene for kombinerte transporter er analysert for å vurdere hvorvidt kapasiteten er tilstrekkelig til å møte ventet etterspørsel etter kombinerte transporter.

Sammen fører dette til at godsstrategien nå gir et mer detaljert grunnlag for hvilke tiltak som er nødvendige for å møte etterspørselen etter kombinerte transporter gitt ulike toglengder, og hvilken nytte tiltakene vil ha.

1.4 Leseveiledning

Denne rapporten består av 7 kapitler. I kapittel 2 beskrives blant annet transportmarkedet, transportformenes andeler i dette markedet og faktorene som er relevante for et attraktivt jernbanetilbud for gods.

Kapittel 3 beskriver jernbanetransportens kostnadsstruktur, rammebetingelser, samt faktorer som påvirker jernbanens konkurransekraft i form av blant annet infrastruktur og økonomiske virkemidler. I det videre omtales innovasjon og teknologisk utvikling relevant for godstransporten i kapittel 4.

I kapittel 5 gjennomgås transportrelasjonene i detalj. Her belyses det overføringspotensialet, eksisterende utbyggingsplaner for jernbanen og samfunnsøkonomiske analyser av tiltak for å redusere operatørenes fraktkostnader. Delkapitlene ender med en drøfting, prioritering og anbefaling og en plan for trinnvis utvikling og effektuttak.

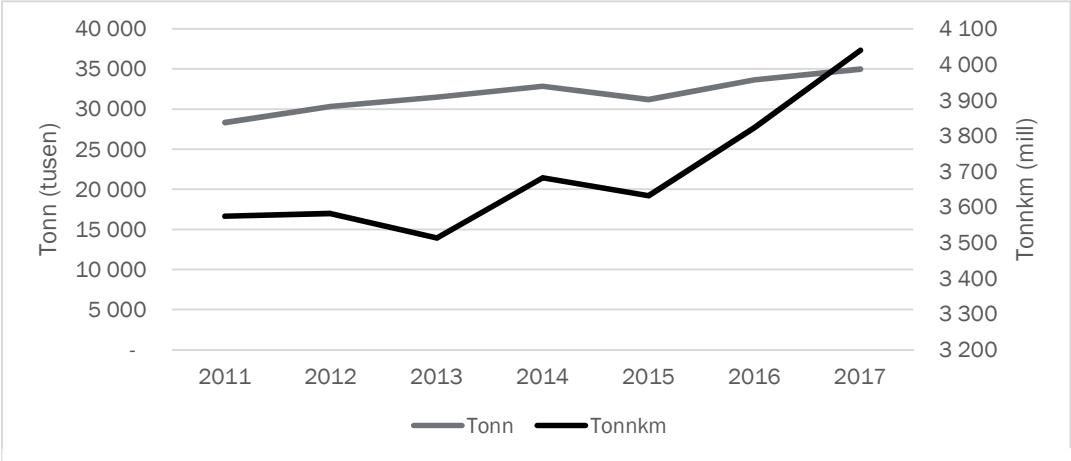
Referanser ligger i kapittel 6 og diverse vedlegg i kapittel 7.

2 Transportmarked

Transportmarkedet er inne i en periode med store forandringer både på tilbud-, og etterspørselssiden. Tilbudssiden har økt fokus på effektivitet og miljø, og spesielt lastebiler har hatt en positiv utvikling på dette området. 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.. SSB kan rapportere om en økning på 4 % og 6 % målt i henholdsvis tonn og tonnkilometer på norsk jord fra 2016 til 2017. Figur 1 viser en oversikt over transportert mengde (tonn) og transportarbeid (tonnkilometer) på jernbanen i perioden 2011 til 2017. I denne perioden har tonnmengden økt med om lag 24 % og transportarbeidet økt med om lag 13 %.



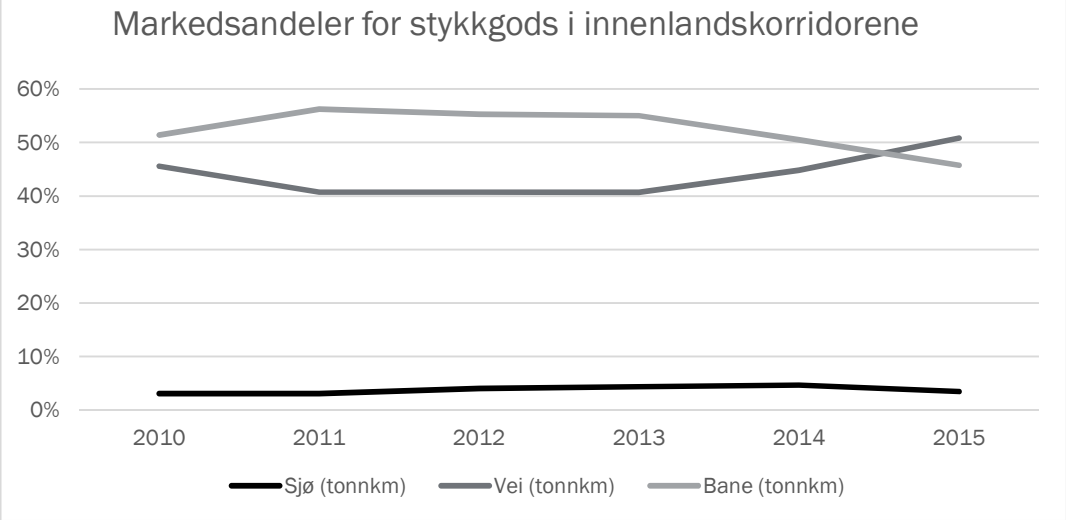
Figur 1 Overordnet transportstatistikk (SSB)

2.2 Markedsstørrelse og transportformenes andeler

Feil! Fant ikke referansekilden. viser aggregerte markedsandeler for de fire hovedtransportformene, jernbane-, luft-, vei- og sjøtransport. For perioden 2010 til 2017 ligger markedsandelene relativt stabilt, og jernbanens transportarbeid utgjør 4-5 % av totalvolumene innenlands.

Aggregerte markedsandeler for hele landet viser at jernbanetransport spiller en liten rolle sammenliknet med vei og sjøtransport, ettersom jernbanen kun konkurrerer i enkelte av segmentene. Det er gjort mye arbeid for å estimere reelle markedsandeler mellom transportformene der det finnes jernbane, blant annet Riksrevisjonens gjennomgang av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane (Riksrevisjonen, 2018). Her er markedet for stykkgods brutt ned i de relevante innenlandskorridorene, og resultatene viser at jernbanetransport har en markedsandel på rundt 50 % i de deler av stykkgodsmarkedet som er relevante for jernbanetransport og konkurranseutsatt.

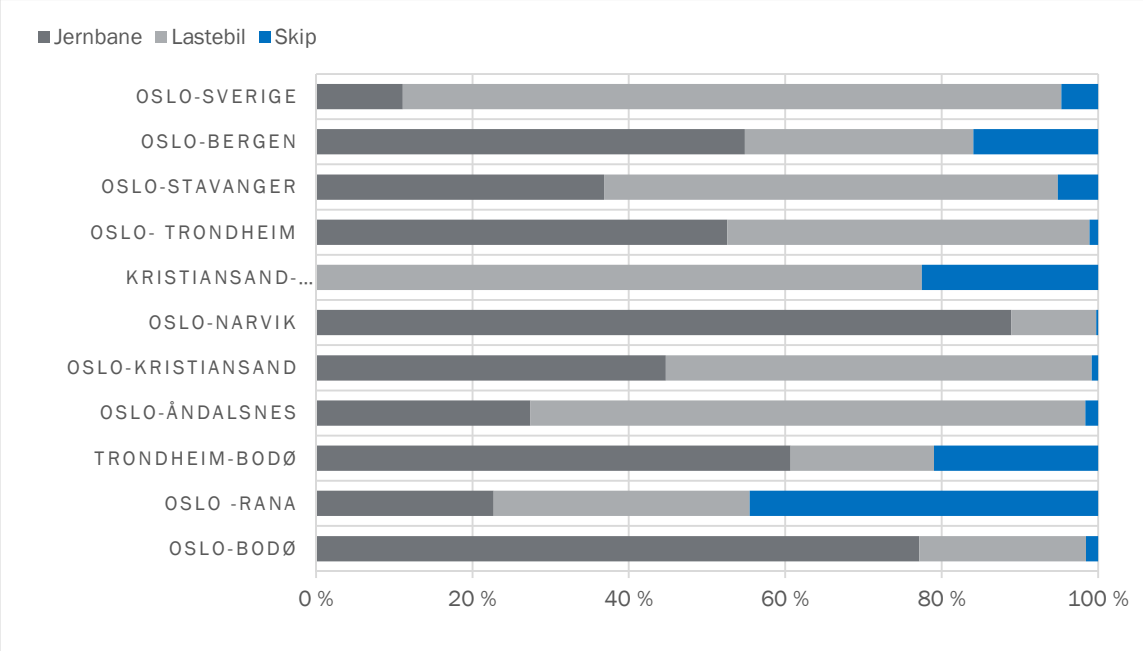
Dette sammenfaller også med funnene som ble gjort i Bred samfunnsanalyse av godstransport (Marskar, Askildsen, Prettun, & Markussen, 2015), der et hovedfunn var at transportmarkedet i dag



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

velger det mest effektive transportmiddelet som til enhver tid er tilgjengelig. Dette gjør at vegtransport totalt sett er dominerende, men at det er reelle konkurranseflater i utvalgte markeder. Samtidig viser også andre analyser (se for eksempel *«Konkurranseanalyse av godstransportmarkedet»* (Oslo Economics, 2015)) at jernbanetransport er mer prisfølsom enn veitransport. Det vil si at en liten økning i kostnadene på jernbanetransport potensielt kan føre til en stor reduksjon i volumene.

I Figur 3 vises markedsandeler for de ulike transportformene på transportrelasjonene der det finnes et jernbanetilbud. Jernbanen står sterkest på relasjonene som går over lange distanser på grunn av transportformens lave tids- og distansekostnader.

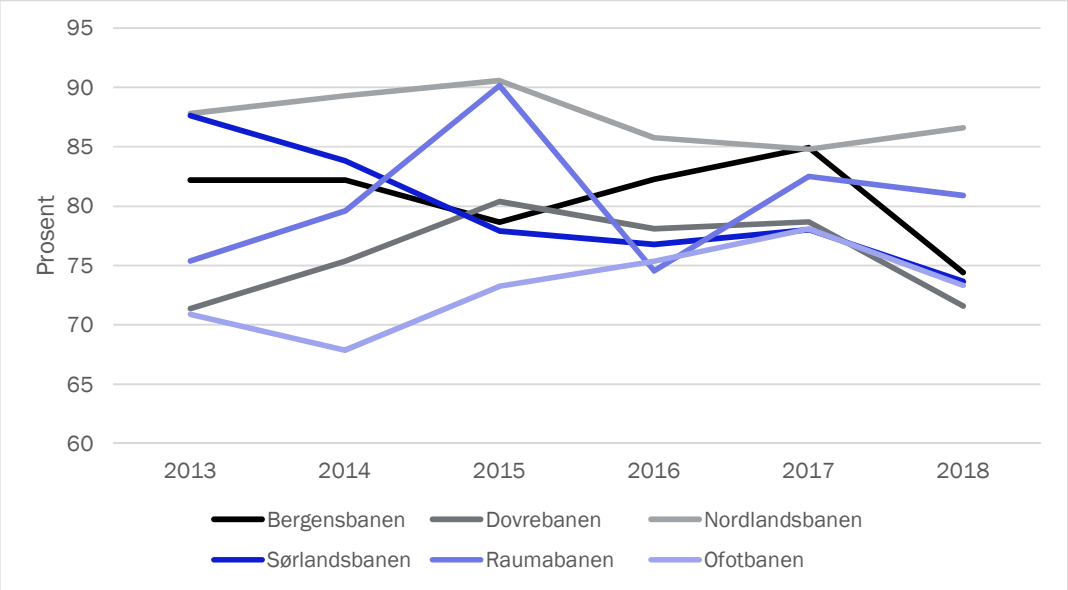


Figur 3 Markedsandeler for ulike transportformer med jernbanetilbud

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.



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

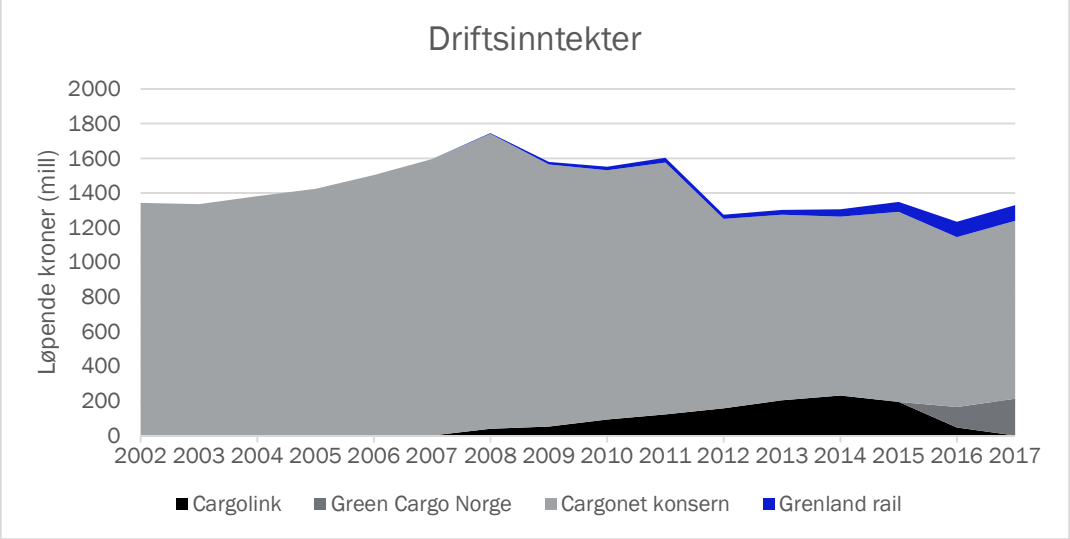
En god driftsstabilitet er vesentlig for at godsbransjen skal være konkurransedyktig. Pålitelighet og punktlighet er forutsetninger for at jernbane skal klare å konkurrere med veitransporten, spesielt innen kombisegmentet og for tidskritiske godstyper. I de senere år har jernbanen ikke klart å oppfylle markedets krav på disse områdene. Spesielt påliteligheten har tidvis vært svak grunnet sviktende infrastruktur. I samme periode har veitransporten økt sin konkurransekraft gjennom raskere fremføring, lengre vogntog og lavere kostnader. Det må nevnes at punktligheten oppgitt av infrastruktureieren Bane NOR beregnes basert på strengere kriterier enn det godsoperatørene benytter. Punktligheten ut til kunde er derfor bedre for operatørene enn det Bane NOR sine tall skulle tilsi.

Siden vedlikeholdsetterslepet er stort og et stadig mer uforutsigbart klima setter nye krav til infrastrukturen, bør satsingen på kontinuerlig vedlikehold og fornying av banene videreføres. Denne prosessen er godt i gang og bevilgningen til vedlikehold og fornying har økt betydelig de siste årene.

2.4 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 tilbyderne 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.

Lønnsomheten 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 (kombitog, systemtog, vognlast), 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 5 - Totale driftsinntekter pr år (løpende kroner) (Kilde: proff.no)

3 Rammebetingelser for godstransport med jernbanen

3.1 Infrastrukturavgifter

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

Avgiften er en bruttotonnavgift som 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 Ofotbanen og linjene mot Sverige.

I tillegg til sporprisen kommer avgifter for anløp på jernbaneterminalene og en kapasitetsavgift som ilegges 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. Modellberegninger i Nordisk Godsanalyse (Mjøsund, Pinchasik, Grønland, & Hovi, 2019) viser en nedgang på 11% i transportarbeid med jernbanen innen 2030 ved full innføring av infrastrukturavgifter. Samtidig øker Co2 utslipp med 31 500 tonn per år på grunn av økt bruk av tunge lastebiler.

3.2 Støtteordning for gods på jernbane

Markedsutviklingen siden 2016 tyder på at infrastrukturtiltak alene ikke kan forbedre jernbanens konkurransekraft tidsnok for å opprettholde og utvide tilbudet. Lønnsomheten blant togselskapene har vært under press over flere år og presset vil øke ved gradvis implementering av infrastrukturavgifter og bedring av vegnettet. Den siste tids utvikling med nedbemanninger og innstilling av avganger viser at dette kan resultere i et redusert tilbud, og dermed redusert transportvolum på jernbane. Ved fortsatt dårlig lønnsomhet er risikoen stor for at tilbudet gradvis forsvinner.

Skal de politiske målene om overføring av godstransport fra vei til sjø og jernbane oppnås, må også andre virkemidler enn infrastrukturtiltak vurderes. Det virker lite realistisk at infrastrukturtiltak på mellomlang og lang sikt vil kunne styrke jernbanen tidsnok i konkurransen med andre transportformer. Kortsiktige tiltak som øker transportetterspørselen med tog vil også øke transportvolumene som har nytte av eventuelle infrastrukturtiltak på lang sikt.

For å sikre opprettholdelse og en bedring av tilbudet nedsatte Samferdselsdepartementet i 2018 en arbeidsgruppe for å utrede alternative midlertidige støtteordninger og komme med en anbefaling (Samferdselsdepartementet, 2018). 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. Ordningen trer i kraft høsten 2019.

Støtteordningen skal rettes mot vognlast og kombisegmentet, som er mest følsomme 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.

Den foreslåtte støtteordningen rettes mot jernbaneforetakene i form av direkte pengestøtte, som kompensasjon for jernbanens lavere eksterne, marginale kostnader sammenlignet med vegtransport. Erfaringer fra andre land viser at incentiver også kan ha en annen utforming, f.eks. tillater man høyere vekt for lastebiler som bruker kombitrafikk på en del av transportstrekningen (f.eks. 44 tonn bruttovekt i stedet for 40 tonn for lastebiler i intermodal trafikk). Trailere som brukes utelukkende i forbindelse med kombinert transport er fritatt fra skatter og avgifter i noen europeiske land.

3.3 Prioritering mellom gods- og persontog

Det er krevende forhold for godstransport på jernbanen i Norge med sterk konkurranse fra andre transportformer og konkurranse om kapasitet mellom person- og godstransport på jernbane, særlig siden mesteparten av jernbanenettet er enkeltsporet.

Med ambisjonen om økt persontransport på bane, spesielt i storbyområdene, er det en risiko for å fortrenge godstransporten, dersom det ikke tas grep. Analysene av rutemodeller viser at f.eks. innføring av halvtimesintervall på Trønderbanen har store negative konsekvenser for framføringstidene for godstransporter, som kan føre til at jernbanen mister konkurranseevnen på denne relasjonen. I timer med persontrafikk kan framføringstiden for godstogene ligge opp mot 4 timer mellom Trondheim og Steinkjer. Til sammenligning vil godstogene som kjører om natten og ikke krysser med annen trafikk trenge omtrent 2 timer på samme strekning. For å opprettholde attraktive framføringstider på denne strekningen kan en enten bygge mer infrastruktur, eller endre prioriteringen mellom togkategoriene deler av døgnet.

I flere tilfeller er det anbefalt forlenget kryssingsspor på strekninger med hyppig persontrafikk. I enkelte tilfeller kan dette faktisk føre til at godstog får økt framføringstid, da det forekommer at persontog tar kryssingstapet grunnet for korte kryssingsspor. Å forlenge kryssingsspor på strekninger der godstog møter persontog kan derfor ha negativ effekt for godstog, men kan være begrunnet i mer effektiv framføring av persontog.

I rollen som infrastrukturforvalter tildeler Bane NOR ruteleier og fastsetter årlig ruteplan i henhold til jernbaneforskriften. Det fremkommer i forskriften at hvis infrastrukturene er erklært overbelastet, skal Bane NOR prioritere trafikk som inngår i kontrakter for offentlig tjenesteyting foran nasjonal og internasjonal godstransport. Staten, ved Jernbanedirektoratet, kjøper i dag persontransporttjenester på størstedelen av jernbanenettet. Dermed vil persontogene som hovedregel prioriteres foran godstog ved tildeling av ruteleie. Dagens prioriteringsordning er dermed en ulempe for togselskapene som driver frakt av gods. Prioriteringsregler som i større grad åpner for at godstog kan eller skal prioriteres vil derfor kunne bedre konkurransekraften til godstransport på jernbane.

Et mulig tiltak er å endre på prioriteringene ved tildeling av ruteleier. For eksempel kan man i større grad enn i dag tildele ruteleier til godstogselskapene i perioder der etterspørselen etter godstransport på jernbane er stor, for eksempel på ettermiddags-/kveldsavganger fra terminalen på Alnabru.

Det er flere utfordringer knyttet til endringer i prioriteringsreglene på jernbanen. For det første vil det kreve endringer i dagens regelverk, og det kan være politisk utfordrende å nedprioritere persontog, hvor det også eksisterer klare ambisjoner og målsettinger om å styrke eller i det minste opprettholde trafikkgrunnlaget. Dermed er det en viss usikkerhet knyttet til i hvilken grad prioritering av godstransporten lar seg gjennomføre i praksis.

Som del av strategien har det blitt laget en innledende analyse der godstog konsekvent prioriteres foran persontog (alle togkategorier) på relasjonen Oslo - Trondheim. Tiltaksbehovet for å kunne kjøre et økt antall godstog reduseres i et slikt tilfelle fra ett nytt kryssingsspor og fem forlengelser av kryssingsspor til én kryssingssporforlengelse. Samlet framføringstid for godstogene reduseres med 25 timer (fordelt på 17 tog), mens samlet framføringstid for persontog forlenges med 16 timer (fordelt på 132 tog).

Vi ser at effekten for godstog er stor med tanke på framføringstid. For samfunnet synker investeringsbehovet som er nødvendig for en gitt tilbudsforbedring. På den andre siden øker framføringstidene for persontog, og tilbudet blir mindre forutsigbart for kunden siden faste avgangsintervaller ikke kan opprettholdes.

Per i dag står godstogoperatørene fritt til å søke om ruteleier for avgang/ankomst når som helst på dagen i en årlig rutefordelingsprosess. Dette gir fleksibilitet til operatørene, men innebærer også risikoen for at ruteleierne til de ønskede tidene har mange kryssinger og dermed lang framføringstid. Forandrer man på prioriteringen mellom togkategoriene, men beholder den årlige søknadsprosessen for ruterleier, ville persontogtilbudet bli lite forutsigbart og lite kundevennlig. Dette kan antakelig ikke forsvares.

En mulig løsning, med høyere prioritet for godstog og et forutsigbart persontogtilbud, kan være innføring av katalogruter for godstog. Noen ruteleier med høy prioritet for godstog kan settes av på forhånd og for flere år. Dette kan medføre avvikende avgangs- og framføringstider samt innstillinger for persontog, men dette vil være forutsigbart og gjelde over flere år. På denne måten oppnår man kortere framføringstider for godstog, færre infrastrukturtiltak, og et attraktivt persontogtilbud. Resultatene fra analysen av endret prioritering på Dovrebanen er nærmere beskrevet i Delrapport II til Godsstrategien.

Det anbefales at innføring av katalogruter for godstog undersøkes nærmere i en fase II av strategiarbeidet.

3.4 TEN-T[1]

Europaparlamentet vedtok i desember 2013 reviderte TEN-T-retningslinjer (European Parliament, u.d.) som skal sikre en revitalisering av det transeuropeiske transportnettet, i tråd med EUs Hvitbok om transport fra 2011 (European Commission, 2011). Retningslinjene gjelder veg, jernbane, lufthavner, havner og kanaler.

Nettverket for jernbane er inndelt i et kjernenettverk (European Commision, u.d.), der tiltak skal være implementert senest 2030, og et utvidet nettverk der tiltak skal være implementert senest 2050. I Norge er Hovedbanen Oslo – Lillestrøm, Ofotbanen, Kongsvingerbanen og Østfoldbanen del av kjernenettverket, mens de øvrige hovedstrekningene, med unntak av Rauma-, Solør- og Rørosbanen, er del av det utvidede nettverket.

For jernbanen skal følgende krav innfris innen fristene:

- Elektrifisering av banene innenfor nettverket
- Innføring og implementering av ERTMS[2]
- Godstog skal kunne holde minimum 100 km/t
- Baner der det skal gå godstog må ha aksellast minimum 22,5 tonn, og må kunne håndtere toglengder på 740 meter
- Havner som er del av TEN-T-nettverket skal kobles til jernbane innen 2031

Dersom det ikke kan påvises positiv samfunnsøkonomisk nytte av tiltaket er det likevel mulighet for å utsette eller fravike kravene for jernbane.

For å sørge for en overføring av transport fra veg til bane er det viktig at staten tilrettelegger for et konkurransedyktig jernbanetilbud. Først og fremst betyr dette at godstogselskapene får mulighet til å redusere enhetskostnadene, for eksempel gjennom muligheten til å kjøre lengre tog.

I arbeidet med godsstrategien ser Jernbanedirektoratet derfor på hvordan toglengden kan økes på de enkelte strekningene.

I arbeidet med godsstrategien fra 2016 vedtok Jernbaneverket en ny standard for toglengder i Norge, der målet var å kunne framføre godstog med lengde 740 meter, i samsvar med kravet for TEN-T-nettverket. Jernbanedirektoratet har i arbeidet med den reviderte godsstrategien utarbeidet analyser for ulike toglengder per banestrekning, og anbefaler standardtoglengder basert på særegenheter ved det norske jernbanenettet, den logistiske utformingen av kombitransporten og samfunnsøkonomiske analyser.

Basert på disse analysene avviker derfor godsstrategiens anbefaling fra TEN-T-kravene for samtlige banestrekninger foruten Kongsvingerbanen og Østfoldbanen. For de øvrige banene anbefales dagens toglengde eller økning til minimum 600 meter. I disse anbefalingene ligger de enkelte banestrekningenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet av forlengelse, sammen med planlagt utbygging av Alnabru kombiterminal sentralt.

[1] Trans-European Transport Network

[2] European Rail Traffic Management System, felles europeisk signalanlegg

3.5 Forutsigbarhet i planlegging og gjennomføring

For å få en effekt av tiltak så tidlig som mulig, og slik styrke jernbanens konkurranseevne tidlig, er det ønskelig å sikre god framdrift i planprosesser fram mot realisering av de enkelte tiltakene. Dette krever forutsigbare forutsetninger for tiltakene Bane NOR skal planlegge.

Der godsstrategien for NTP 2022-20233 anbefaler en redusert toglengde sammenlignet med godsstrategien fra 2016, kan dette redusere investeringsbehovet. Samtidig vil endrede forutsetninger for et pågående prosjekt medføre at hele eller deler av tidligere planfaser må gjennomføres på nytt. Denne re-planleggingen har en kostnad, og vil forsinke effektuttaket. Den reviderte strategien legger derfor til grunn, som strategien fra 2016, at pågående planprosesser skal utføres etter tidligere forutsetninger, også der godsstrategien for NTP 2022-2033 anbefaler andre toglengder for den aktuelle banestrekningen. Denne problemstillingen vil kun gjelde et mindre antall tiltak.

4 Innovasjon og teknologi

Gjennom tildelingsbrevet har Jernbanedirektoratet fått oppgaven å *«ha god oversikt over relevant teknologisk utvikling <...> og mulighetene som ligger i ny teknologi for jernbanen»* (Det kongelige samferdselsdepartement, 2019).

For godstransporten på jernbane er innovasjon og ny teknologi 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 i infrastruktur.

I transportsektoren er det lastebilene som ligger an til en omfattende teknologisk utvikling. Her er det nullutslippsteknologi, autonomi og platooning 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. Skal jernbanens rolle i transportsystemet styrkes, er det viktig at mulighetene innovasjon og ny teknologi åpner for tas i bruk.

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.

Jernbanedirektoratet bør ta ledelsen i arbeidet med innovasjon og teknologi for jernbanegods i Norge og søke internasjonalt samarbeid i denne sammenheng. Funnene deles med godstogoperatørene og jernbanens kunder.

I det følgende avsnittet er relevante innovasjonsprosjekter som er identifisert gjennom arbeidet omtalt.

4.1 Pågående arbeid i europeisk sammenheng

Jernbanedirektoratet har etablert kontakt til innovasjonsprosjekter i både Tyskland og Sveits, der det pågår testing av innovative løsninger for godstog. I Tyskland jobbes det med et testtog for ulike innovative komponenter, slik som skivebremser, sensorer for overvåkning av last og vognmateriell, og automatiske kobbel. Støyreduksjon, mindre energibruk i fremføringen og lavere vedlikeholdskostnader står i fokus her (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2018).

I Sveits utføres det et lignende prosjekt, der innovative kombivogner testes i vanlig drift. Også her står støyreduksjon, mindre energibruk i fremføringen og lavere vedlikeholdskostnader i fokus (SBB Cargo, 2018).

I begge prosjekter testes også nye former av sentralkobbel/automatkobbel. Her ligger det et effektiviseringspotensial som er interessant. Intermodale transporter står for den største andelen av transportarbeid på jernbane i Norge og kjøres i et tilnærmet "lukket system" til og fra Alnabru. Derfor vil det antakeligvis være relativt enkelt å innføre en annen form av kobbel i Norge. Slike kombivogner skiftes i liten grad, men kobbelet gjør det mulig å effektivisere behandling av togene før avgang, f.eks. gjennom automatisk bremseprøve og automatisk tilstandskontroll. Automatkobbel kan også være av betydning for etterhengt togvekt på baner med store stigninger, der dagens skrukobbel setter begrensninger i vekt, og dermed toglengde.

En foreløpig konklusjon fra innovasjonsprosjektene er at få tiltak gir tilstrekkelig effekt isolert sett, og det er viktig at de riktige tiltakene kombineres. Det er også viktig at flere aktører tar i bruk innovasjonene, ideelt i hele Europa. SBB Cargo betegner derfor sitt program som «open innovation», og er villige til å dele sine resultater med andre interesserte aktører. Siden f.eks. togoperatørene ofte kan ha for kort tidshorisont og få midler til å drive innovasjon på materiellsiden, er det viktig at en overordnet aktør driver dette. Denne rollen bør Jernbanedirektoratet ta, jfr. tildelingsbrevet.

Jernbanedirektoratet har derfor som ambisjon å lage en egen demonstrator for å teste automatisk kobbel og tilhørende komponenter under norske forhold.

4.2 Bi-modale lokomotiver

På materiellsiden har det lenge vært begrenset utvikling av ulike materielltyper for godstransporter, og et begrenset antall tilgjengelige typer på markedet. Gjennom de siste fem årene har det dog skjedd endringer. Det finnes nå leverandører som tilbyr bi-modale lokomotiver, det vil si materiell der fullverdig el- og dieselframdrift er kombinert i ett og samme lok, slik at en på lengre strekninger kan trekke tog enten med diesel- eller el-trekkraft. De første bi-modale lokomotivene gjennomgår godkjenningsprosessen og skal tas i bruk høsten 2019. Dieselaggregatet i slikt materiell kan også tenkes erstattet med batterier, for framdrift på noe lengre strekninger uten kontaktledning eller dieseldrift.

Et bi-modalt lokomotiv kan effektivisere framføring av tog som går på elektrifiserte og ikke-elektrifiserte strekninger, slik som tømmertog fra Solørbanen til Sverige, kombitogene Alnabru – Åndalsnes og Alnabru -- Bodø. Teknologien kan potensielt redusere behovet for å elektrifisere lengre banestrekninger med begrenset trafikk, men vil samtidig 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. Det første lokomotivet har ankommet Sverige og skal testes og godkjennes i Sverige og Norge. Disse lokene er seksakslet, og har mulighet til å trekke lengre godstog sammenlignet med et standard, fireakslet lok. 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 som kun er egnet for skiftevirksomhet på terminaler, og har ikke stor nok effekt til framføring på strekninger. Denne typen materiell 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. Sistnevnte er særlig interessant, da det kan redusere investeringsbehovet på både større og mindre godsterminaler, gitt at operatørene tar slikt materiell i bruk.

I 2018 startet Jernbanedirektoratet opp med prosjektet «*Nullutslippsløsninger for ikke-elektrifiserte baner*» (NULLFIB). Dette prosjektet vurderer ulike typer teknologi for utslippsfri togtransport på baner som ikke er elektrifiserte. Her vurderes blant annet hydrogendrift som er i prøvedrift i Tyskland, og batteridrift. Sistnevnte muliggjør at batteriene i togene lades av kontaktledningen på togstrekningen og ved bremsing.

4.3 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.

Jernbanedirektoratet har i samarbeid med SINTEF (SINTEF, 2019) og ulike aktører fra bransjen gjennomført en mulighetsstudie for automatisering av kombiterminaler i Norge. Det er med dagens

teknologi og lastebærerfordeling vanskelig å automatisere løftebevegelser på jernbaneterminaler. Man er i stor grad avhengig av manuelle operasjoner (f.eks. for bremseprøve eller tilrettelegging av vogner for ulike lastebærere) og løft av trailere er per i dag ikke mulig å automatisere.

Komponenten det er enklest å automatisere er gatefunksjon mot veg og ankommende og avgående tog. Dette 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. 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 registering av sjåfør ved bruk at et RFID-kort være en lavthengende 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. Informasjonsdeling er dessuten viktig for at jernbanen kan være del av logistikkjeder som i økende grad digitaliseres og der informasjon deles mellom ulike aktører.

En anskaffelse for automatiske gater er i gang på Alnabru og det anbefales at de andre norske terminaler også utstyres med automatiske gater innen første perioden.

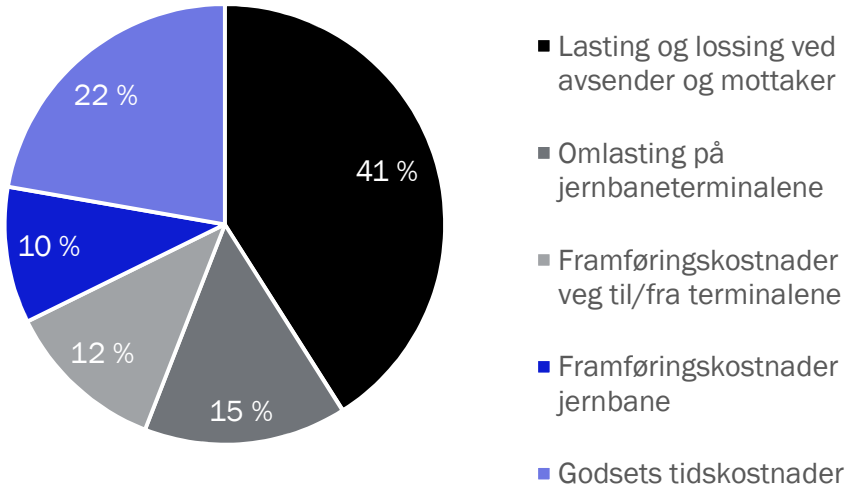
5 Transportrelasjoner og infrastruktur

5.1 Kostnadsstruktur i transport med jernbanen

I intermodale transporter er størsteparten 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.

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

Figur 6 Eksempel kostnadsstruktur kombinert jernbanetransport, med matvarer mellom Fredrikstad og Bergen



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

- kapitalkostnader
- vedlikeholdskostnader
- energikostnader
- lønnskostnader

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

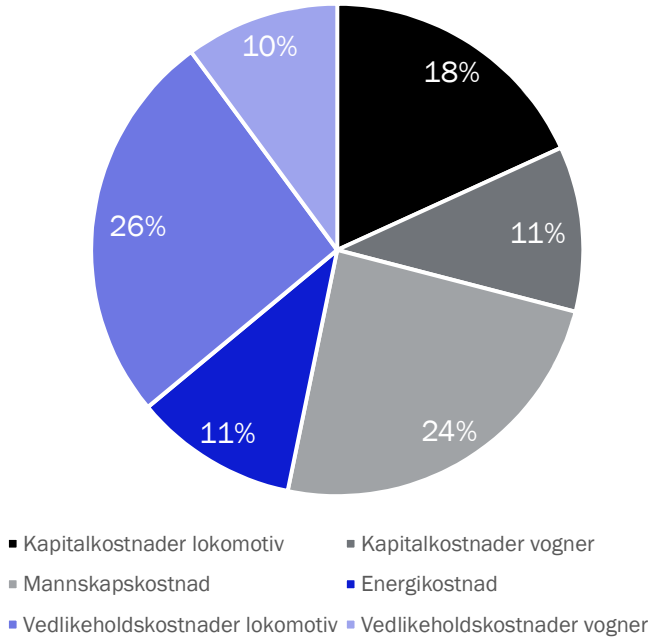
5.1.1 Transportkostnader i framføring på jernbane

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)

Dette vil påvirke kostnadsgruppene som er nevnt ovenfor. Figur 7 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 7 Eksempel fra Bergensbanen, kostnadsfordeling togframføring



Transporteffektivitet

Ved å transportere større godsmengde per tog, øker transporteffektiviteten som følge av stordriftsfordelene for operatørene. Enkelt forklart kan kostnadene til lokfører og lokomotiv fordeles på en større mengde gods, som reduserer 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* reduseres[3] dersom de kan benytte mindre materiell for å betjene samme godsmengde.

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

[3] Dette forutsetter avtakende grensekostnad i vedlikehold av lokomotivet ved økt tilkoblet vekt

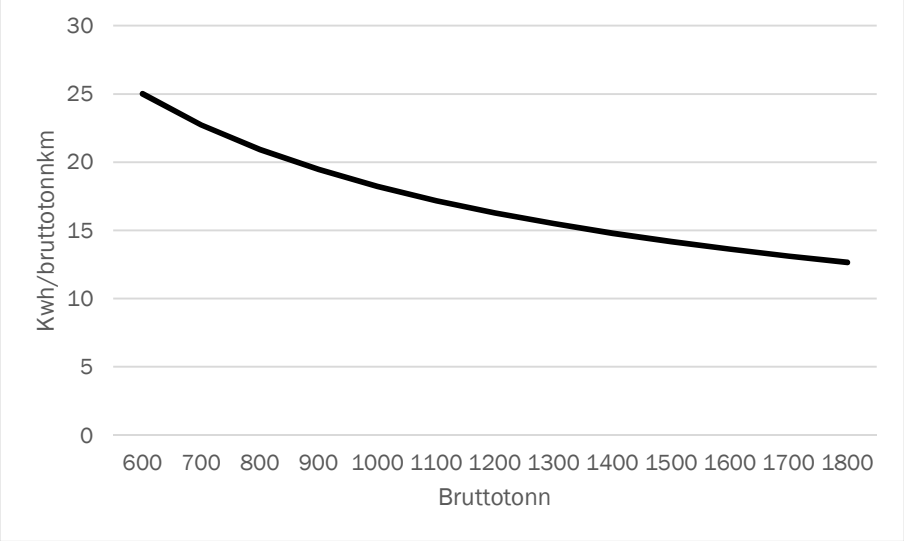
større adhesjonsvekt (f.eks. moderne seksakslede lokomotiv). Begge deler innebærer en virkning på operatørenes kapitalkostnader som vil motvirke stordriftsfordelene.

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. Videre kan andre egenskaper ved det rullende materiellet, som f.eks. kobbel og togets bremseevne, legge begrensninger for økt togvekt.. Alle biter som må på plass for at effekten skal kunne oppnås bør undersøkes før anbefaling om eventuelle investeringer.

Operatørenes *energikostnader* kan reduseres ved økt transporteffektivitet. For hvert ekstra tonn lokomotivet trekker, er økningen i energiforbruk stadig mindre. Figur 8 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 8 Energiforbruk per bruttotonnkilometer ved varierende bruttovekt. Kwh/bruttotonnkilometer

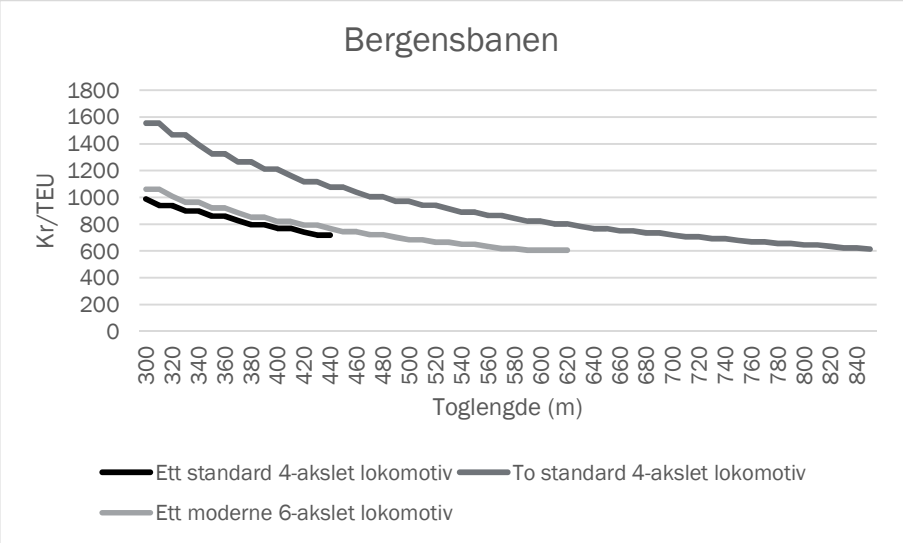


Lønnskostnadene vil også synke med økt transporteffektivitet. Dette gjelder selv om det benyttes dobbelt forspann, fordi begge lokomotivene kan styres (multippel) av én lokfører. Med lengre tog kan kostnaden til lokomotivføreren deles på en større transportmengde, og det oppnås en effektivisering.

Figur 9 viser at optimal toglengde med ett standard fireakslet lokomotiv på Bergensbanen er rundt 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 figuren ser vi at toglengden 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 9 Gjennomsnittskostnad ved ulike toglengder og økt trekkraft ved bruk av ekstra/annet lokomotiv på Bergensbanen

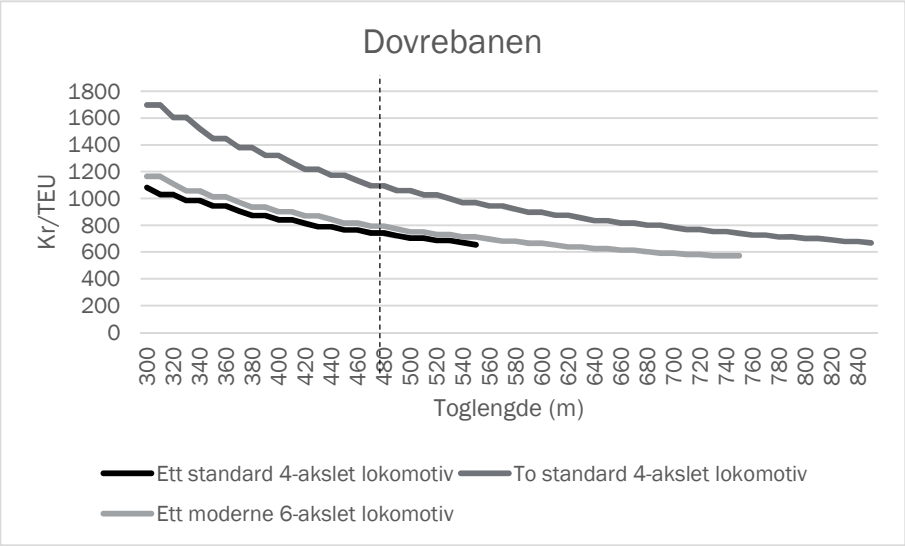


På Bergensbanen ser det altså ut til at toglengder mellom 460 m og 700 m er lite attraktivt for operatørene med bruk av dagens lokomotivtyper. Det betyr at operatørene ikke vil planlegge for ruter med toglengde på f.eks. 600 m i regulær drift, selv om de skulle få et slikt ruteleie, fordi den ekstra investerings- eller leasingkostnaden for flere lokomotiv ikke vil lønne seg i forhold til de økte inntektene per tog. 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).

I Figur 9 vises det også enhetskostnader og toglengder for et moderne fireakslet lokomotiv. Denne typen trekkraft har ikke vært tilgjengelig på markedet, men representative lokomotiver ble i 2018 tatt i bruk i Sverige av operatøren Green Cargo. Flere leverandører har presentert moderne seksasklede lok som kommer på markedet i løpet av 2019/2020. Med ett moderne seksakslet lok vil det på Bergensbanen være mulig å kjøre tog på maksimalt 620 meter. Anskaffelses- og vedlikeholdskostnadene ligger noe høyere enn for fireakslete lok, men det er en relativ liten økning i toglengden som skal til for at enhetskostnadene faller under verdien for ett tog trukket med et fireakslet lokomotiv.

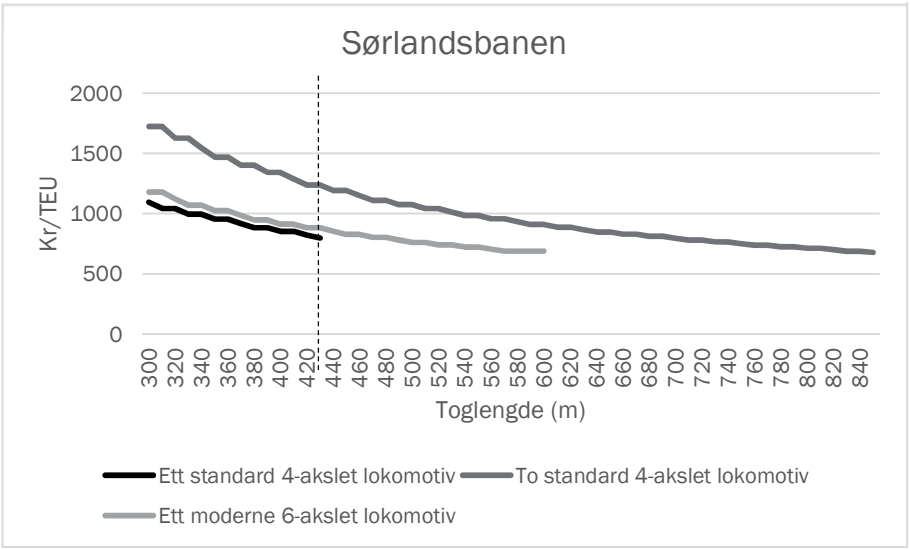
På andre strekninger kan bildet være annerledes. For Dovrebanen ser vi f.eks. at trekkraften i et standard fireakslet lokomotiv kan utnyttes bedre, og at det er mulig å kjøre noe lengre tog enn dagens dersom kryssingssporene tillater det. Beregningen for Dovrebanen er utført med noe lavere metervekt enn som normalt gjeldende, og faktiske resultater for fireakslede lok vil derfor ligge nærmere dagens toglengder, mens seksakslede lok antas kunne være om lag 650 meter lange på forbindelsen.

Figur 10 Gjennomsnittskostnad ved ulike toglengder og økt trekkraft ved bruk av ekstra/annet lokomotiv på Dovrebanen. Beregningen er utført med lavere metervekt enn det som normalt er gjeldende på Dovrebanen.



Figur 10 viser 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 kryssingssporlengder. Figuren indikerer at det er potensial for å redusere enhetskostnaden med om lag 10 prosent ved å øke toglengden og utnytte lokomotivene mer effektivt.

Figur 11 Gjennomsnittskostnad ved ulike toglengder og økt trekkraft ved bruk av ekstra/annet lokomotiv på Sørlandsbanen



Sørlandsbanen har lignende karakteristikk 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 seksakslet lokomotiv i området 500-600 meter toglengde. Begrensningen i vekt, og dermed toglengde, på Sørlandsbanen er mellom Kristiansand og Sira.

På sikt vil operatørene ha behov for å skifte ut kjøretøyparken, blant annet som følge av innføringen av ERTMS. 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.

5.2 Analyser i sammenheng med økt toglengde

Som vist i kapitlene om transportkostnader, er tilrettelegging for lengre tog en mulighet for å redusere framføringskostnader per enhet. Denne godsstrategien har derfor analysert tiltaksbehovet for økte toglengder på de ulike jernbanestrekningene. Målet med analysen er å belyse fremtidige trafikale flaskehalser som hindrer framkommeligheten for gods i det norske jernbanenettet, gitt fremtidig transportetterspørsel og ulike scenarier for toglengder. Tiltaksbehovet ble avledet av dette.

Metoden er beskrevet i dybden i delrapport II, her gjengis bare de viktigste elementene. Analysen baseres på dagens godstogtilbud, som er beskrevet i $T18_{Godstrafikk}$. Dagens tilbud ble så fremskrevet basert på prognoser i TØI rapport 1555/2017 (TØI, 2017) som ble utarbeidet i forbindelse med arbeidet til Nasjonal transportplan 2018 – 2029. På basis av dagens tilbud og framskrivingene ble det utarbeidet tilbudskonsepter per transportrelasjon. Som følge av at infrastrukturkapasiteten er begrenset, forutsettes en tendens til å heller søke om for mange ruteleier enn for få. En slik fremgangsmåte gir mulighet til å kunne tilpasse transporttilbudet over året, og da er det nyttig å ha flere ruteleier til rådighet enn det som faktisk blir brukt.

Overdimensjonert bestilling av ruteleiene fører til at tilbudet på den dimensjonerende dagen kan være betydelig større enn etterspørselen. Bruker man f.eks. TEU-kapasitet i T18 for den dimensjonerende dagen til å beregne årlig kapasitet, så får man et antall TEU som er betydelig høyere enn faktisk transportert TEU fra terminalstatistikken.

En egenskap ved et liberalisert marked er at flere aktører er aktive og ønsker å øke sin markedsandel. For 2033 forutsetter vi at markedet er fortsatt liberalisert. Det tas derfor utgangspunktet i togtilbudet i 2018, for å ta høyde for reservekapasitetene som kreves i et liberalisert marked.

Relasjon	Antall tog dim. dag - T18gods	TEU dim. dag T18	Aggregert vekst TØI til 2033	TEU dim. dag 2033
Alnabru – Bergen	14	780	31%	1019
Drammen – Bergen	2	100	31%	131
Alnabru – Stavanger	12	742	2%	754
Alnabru – Brevik	2	92	2%	93
Alnabru – Trondheim	14	746	29%	960
Alnabru – Åndalsnes	2	112	29%	144
Trondheim - Bodø	4	184	17%	215
Alnabru – Sør-Sverige	8	520	27%	659
Alnabru – Narvik	6	360	20%	430
Alnabru – Sverige innland	4	242	27%	307

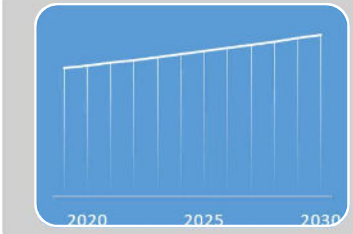
Tabell 5-1 Tilbud for kombitog på dimensjonerende dag i T18 og framskrivinger til 2033

All tilgjengelig informasjon tilsier at trafikkmønsteret i liten grad endres mot 2033, trafikkfordelingen over uken og over dagen forutsettes derfor å være den samme som i T18. Togselskapene og samlasterne indikerer at avgangene om kvelden, med framføring over natt, vil være mest etterspurt også i 2033. Ved å forutsette døgnfordelingen for T18, der de fleste avgangene er om kvelden, tas det hensyn til dette. En måte å unngå flaskehalser relatert til konflikter med persontrafikken er å forandre døgnfordelingen, slik at godstogene kjører i perioder med lav persontrafikk. Tilbakemeldingen fra togoperatørene er imidlertid at det er avgjørende at togene kjører når det er markedsmessig interessant. Godstogene kan altså ikke bare kjøre når det passer kapasitetsmessig.

Det er imidlertid viktig å vite at informasjon rundt etterspørsel og avgangstider ble hentet inn fra dagens tilbydere og brukere av jernbanen. Her ligger det altså en viss usikkerhet, og det tas ikke hensyn til mulige nye brukere av kombitransporten, som kan ha avvikende behov.

Tilbudskonseptene ble operasjonalisert i rutemodeller med fremtidig persontogtilbud og infrastrukturen fra R2027, med noen endringer som er nærmere beskrevet i delrapport 2. For fjerntogene ble totimers intervall lagt til grunn, utenom Nordlandsbanen, der dagens tilbud forutsettes.

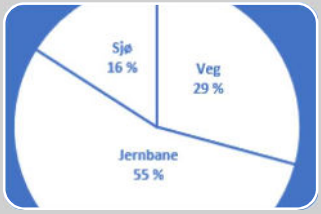
5.3 Oslo – Bergen



Grunnprognose på 2.25 % årlig vekst for kombitransporten på Bergensbanen



Totalt for veg, sjø og jernbane består godsvolumet mellom Oslo og Bergen av 2,4 millioner tonn



Jernbanen har størst markedsandel med 55 %

5.3.1 Transportmarked og overføringspotensialet

På Bergensbanen transporteres det gods mellom Norges to største byer. Mellom disse markedene har jernbanen en sentral rolle, med over 40 % av all godstrafikk målt i antall tonnkilometer. Basert på statistikk for transport av stykkgods ble det i 2015 utført 1422 millioner tonnkilometer mellom Oslo og Bergen. 597 millioner tonnkilometer ble utført på jernbanen, og 813 millioner på vei (Riksrevisjonen, 2018).

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 potensial for fremtidig vekst, men også relasjonen der det forventes flest flaskehalser basert på informasjon om dagens og fremtidig infrastruktur.

Begrensninger i profil[4] mellom Alnabru og Nygårdstangen hindrer framføring av multipurpose-vogner, som er mest brukt innen biltransporter. På Bergensbanen, og av samme grunn på Sørlandsbanen, benyttes det derfor egne bilvogner med mindre lastevolum. Det er ikke kjent hvilke tiltak som skal til for å øke profilet.

Mellom Oslo og Bergen har lite av vegstrekningene modulvogntog som tillatt bruksklasse, og topografiske forhold legger begrensinger på mulighetene for fremtidige modulvogntog-strekninger.

[4] Profil i denne sammenheng omhandler hvor bredt og høyt togene kan lastes

Infrastrukturen og topografiske forhold påvirker også muligheten for framføring av lengre godstog i fremtiden. I forbindelse med AGP-prosjektet 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 5.1.1 viste beregningene for Oslo – Bergen at gjennomsnittskostnaden per TEU økte såpass mye ved å kjøre med ett ekstra lokomotiv, at toglengden må være minst 720 meter for at det skal være lønnsomt. Det antas også være nødvendig med fornyelse av kontaktledningsanlegget på hele eller deler av strekningen dersom det skal framføres flere godstog av denne lengden.

5.3.2 Eksisterende utbyggingsplaner for jernbanen

Gjennom jernbanesektorens handlingsprogram for perioden 2018-2029 er det planlagt en rekke kapasitetsøkende tiltak på Bergensbanen. En utfyllende liste av infrastrukturtiltak på forbindelsen Østlandsområdet – Bergensområdet med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning finnes i vedlegg 7.1.1. Det er planlagt flere store tiltak, blant annet Ringeriksbanen, ny godsterminal i Drammen og dobbeltspor mellom Stanghelle og Arna, økt kapasitet på Nygårdstangen godsterminal, i tillegg til mindre kapasitetsøkende tiltak på Gjøvik- og Bergensbanen. Utover beskrevne tiltak i vedlegget foreligger det også en KVU med anbefaling om dobbeltspor mellom Voss og Stanghelle, kommunedelplan for dobbeltspor Gulskogen – Hokksund utarbeides, og det foreligger en KVU med anbefaling av dobbeltspor på Gjøvikbanen mellom Oslo og Roa.

5.3.3 Resultater innledende nyttekostnadsanalyse

Basert på resultatene fra rutemodellkjøringene for de forskjellige scenarioene i gjort rede for i delrapport 2, viser de innledende nyttekostnadsanalysene at scenario 2 er det beste scenarioet på Bergensbanen. Dette innebærer forlengelse av toglengden til 600 meter og seksakslet lokomotiv. For å opprettholde fremskrevet godstrafikk med dagens toglengde legges det til grunn et investeringsbehov på en kryssingssporforlengelse. Dette legger til grunn det scenarioet fra rutemodellanalysene med lavest investeringsbehov for fremføring av dagens toglengde og vil ha konsekvenser for prioritering mellom gods- og persontog ved kryssinger. Investeringsbehovet for dagens toglengde er derfor et minimumsestimat og vil sannsynligvis i realiteten være noe høyere, dersom en ikke skal endre på reglene for togfremføringen.

De videre transportmodellanalysene og samfunnsøkonomiske analysene sammenligner derfor forlengelse av togene til 600 meter med seksakslet lokomotiv med å betjene fremskrevet godstrafikk med dagens 450 meter lange godstog.

5.3.4 Resultater transportanalyse

Som beskrevet ovenfor planlegges det for dobbeltspor mellom Stanghelle og Arna. Ved en slik utbygging vil to av kryssingssporforlengelsene for å kjøre 600 meter lange godstog bli unødvendige og investeringsbehovet reduseres. Denne analysen baserer seg på utbygging av dobbeltsporet slik at åpningsåret er flyttet til å sammenfalle med åpningsåret for dobbeltsporet i 2032. Analysene for de øvrige banestrekningene har 2026 som åpningsår for kryssingssporforlengelsene. Det er også evaluert hvordan lønnsomheten av tiltaket påvirkes dersom dobbeltsporet ikke legges til grunn.

Resultatene fra transportmodellanalysene viser at de totale logistikkostnadene forbundet med all godstransport reduseres med om lag 10 millioner kroner i 2032 ved å forlenge toglengden til 600 meter på Bergensbanen. Tiltaket fører til en overføring av godstransport til bane med om lag 74 millioner tonnkilometer, mesteparten av dette fra veg. Tabell 5-2 oppsummerer endringene i transportarbeidet for 2032.

Tabell 5-2 Endring i transportarbeid i 2032 med 600 meter tog på Bergensbanen (NGM)

	Bergensbanen 2032	
Innenlands	Endring (mill. tonnkm)	Endring (%)
Lett lastebil	0.0	0.0 %
Tung lastebil	-70.7	-0.3 %
Modulvogntog	0.0	0.0 %
Skip	-0.9	0.0 %
Elektriske tog	73.9	1.5 %
Dieseltog	0.0	0.0 %
Utenlandsferge	-2.1	-0.3 %
Fly	0.0	
Sum innenlands transportarbeid	0.1	0.0 %

Det aller meste av overføringen fra veg skjer fra spredtbygde områder over fjellet mellom Oslo og Bergen. I delrapport 2 til Godsstrategien er overføringen fra lastebil til tog innen stykkgodsmarkedet illustrert grafisk. Selv om nettoeffekten er redusert antall tonnkilometer på veg, er det allikevel en økning i antall tonn fraktet i sentrumsnære områder til og fra jernbaneterminalene.

5.3.5 Resultater samfunnsøkonomisk analyse

Basert på endringene i transportarbeid og logistikkostnader for de to beregningsårene er det estimert samfunnsøkonomisk lønnsomhet av å legge til rette for 600 meter tog, sammenlignet med dagens toglengde på 450 meter tog gitt fremskrevet godstrafikk. Tiltaket omfatter en forlengelse av kryssingsspor til en kostnad på 770 millioner kroner. For å opprettholde fremskrevet godstrafikk med dagens toglengde legges det til grunn forlengelse av ett kryssingsspor til en investeringskostnad på 180 millioner kroner. Da er dobbeltspor mellom Stanghelle og Arna lagt til grunn uansett toglengde med åpning i 2032.

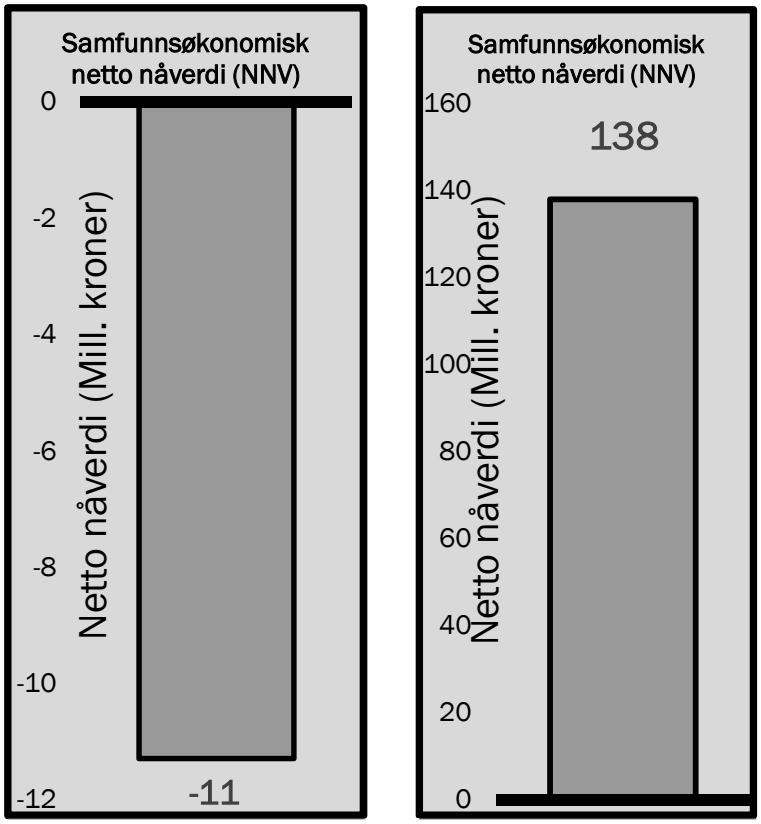
I det videre er det sett på effekten av å tillate såkalte overlange kryssinger. Dette innebærer at man kan kjøre godstog som er lengre enn kryssingsporene på strekningen, fordi man tillater at persontogene bruker avvikende spor. Dette reduserer antall kryssingsspor som må forlenges og dermed også investeringskostnaden i tiltak. For Bergensbanen reduseres investeringskostnaden i dette tilfellet til 600 millioner kroner. Dette vil ha konsekvenser for persontrafikken som ikke er kvantifisert.

Analysen viser at tiltaket fører til en gevinst for godskundene og reduserte køkostnader med en samlet nåverdi på 239 millioner kroner. Tilsvarende er gevinsten for samfunnet for øvrig i form av reduserte støy-, ulykke- og forurensingskostnader på 503 millioner kroner. I dette ligger det en gevinst for samfunnet som følge av reduserte CO2-utslipp på 404 millioner kroner. Fratrukket det offentliges økte utgifter og tapte avgiftsinntekter er samfunnsøkonomisk netto nåverdi av tiltaket -11 millioner kroner. Dette tilsvarer en netto nåverdi per budsjettkrone på -0,02 kroner.

Ved å tillate overlange kryssinger og at persontogene går i avvikende spor der det er nødvendig, fører lavere investeringsbehov til at samfunnsøkonomisk netto nåverdi av tiltaket blir 138 millioner kroner. Dette scenariet vil ha konsekvenser for persontrafikken som ikke er prissatt i denne analysen.

Gjennomsnittskostnaden for ett forlenget kryssingsspor på Bergensbanen er 200 millioner kroner. Det betyr at netto nåverdien er sårbar for marginale endringer i investeringsbehovet og usikkerheten i kostnadene av tiltaket.

Dersom tiltaket kan gjennomføres med endret prioritering eller én mindre kryssingssporforlengelse vil det være lønnsomt å forlenge til 600 meter standard toglengde på Bergensbanen.



Figur 12 Samfunnsøkonomisk netto nåverdi av 600 meter tog sammenlignet med 450 meter tog på Bergensbanen uten og med overlange kryssinger

Dersom en ikke tar utgangspunkt i at dobbeltsporet mellom Arna og Stanghelle blir realisert, vil det nødvendige investeringsbehovet for å muliggjøre 600 meter tog på Bergensbanen øke. Som nevnt tidligere øker da kostnaden med 410 millioner kroner. Fremføring av dagens toglengde krever ytterligere investering i Vaksdal kryssingsspor, slik at investeringsbehovet for dagens toglengde øker med 170 millioner kroner. Åpningsåret settes da likt som andre analyser i første delperiode i NTP til 2026. Den beregnede nytteeffekten av togforlengelsen vil være den samme som tidligere, men investeringsbehovet og diskonteringen gjør at netto nytten av tiltaket endrer seg til -356 millioner kroner og -73 uten og med overlange kryssinger.

5.3.6 Drøfting og anbefaling

Jernbanen har relativ stor konkurranseevne på transportrelasjonen Østlandsområdet – Bergensområdet. I grunnprognosen viser strekningen mellom landets to største byer det største vekstpotensialet for kombitrafikken. Tømmertransporter trafikkerer strekningen bare i østlige delene, og dette markedet er mindre viktig på Bergensbanen enn på Hoved- og Dovrebanen.

Kombiterminalen på Nygårdstangen er landets nest største, og opererer nær kapasitetsgrensen. Kapasiteten kan økes noe uten tiltak, men effektiviteten på terminalen vil synke og kostnadene øke. Det er stor etterspørsel etter arealer for videre byutvikling i Bergen, noe som gjør de sentrale arealene til godsterminalen attraktive. For jernbaneterminalen på Nygårdstangen er det utredet flere mulige løsninger for modernisering av dagens infrastruktur. Det anbefalte moderniseringskonseptet består av en omfattende ombygging på dagens areal på Nygårdstangen. Tiltaket er prioritert med oppstart i første seksårsperiode av handlingsprogrammet, og inngår som del av

byvekstforhandlingene i Bergensområdet. Midlene for tiltaket anses derfor som bundet, og en ombygget terminal forventes ferdigstilt i 2024. For å opprettholde et konkurransedyktig jernbanetilbud er det viktig at kapasiteten på Nygårdstangen økes.

Som følge av byvekstavtalen med Bergen forutsettes det at jernbanens arealer på Mindemyren avgis til Bybanen. Disse arealene benyttes til biltransport, og må erstattes fram til Nygårdstangen er bygget om. Det arbeides med å finne erstatningsarealer Bane NOR har planlagt å ta i bruk jernbanearealer på Koengen til biltransportene i denne perioden, men grunnet vernehensyn er det usikkert om dette lar seg gjøre. Hvis det ikke blir funnet arealer i Bergen kan størstedelen av nybiltransportene på jernbanen i Norge falle bort, som følge av stordriftsfordelene aktørene nå har mellom de største byene i Norge.

Det forventes moderat vegutbygging parallelt med jernbanen på relasjonen Oslo – Bergen. På grunn av geografien virker det per i dag lite sannsynlig at modulvogntog vil tillates på hele strekningen mellom Østlandsområdet og Bergen. Samtidig har vegene dårligere driftsstabilitet gjennom året enn jernbanen.

Den rutemodellavhengige analysen viser et moderat tiltaksbehov for å øke standardtoglengden til 600 meter. En økning til 740 m, i tråd med TEN-T kravene, krever svært mange tiltak og vurderes derfor som lite aktuelt og anbefales ikke basert på de økonomiske analysene.

Transportanalysene viser økt transportarbeid på jernbanen på omlag 74 millioner tonnkilometer ved innføring av 600 meters standardtoglengde. De samfunnsøkonomiske analysene viser at tiltaket fører til en gevinst for godskundene med nåverdi på 239 millioner kroner. Tilsvarende er gevinsten for samfunnet forøvrig i form av reduserte støy-, ulykkes- og forurensingskostnader på 504 millioner kroner, hvorav 404 millioner er som følge av reduserte CO2-utslipp. Netto samfunnsøkonomisk nåverdi av tiltaket er beregnet til 138 og -11 millioner kroner med og uten overlange kryssinger.

Den helhetlige vurderingen er at det legges til rette for 600 meter standardtoglengde, da de store volumene som fraktes i kombitrafikken på Bergensbanen resulterer i et betydelig antall tog og dermed dårlig utnyttelse av terminaler, og et større antall korte tog gir økt tidstap knyttet til kryssinger. De samfunnsøkonomiske resultatene viser at tiltaket er marginalt samfunnsøkonomisk ulønnsomt, men følsomt for marginale endringer i investeringsbehovet eller endret prioritering mellom person og godstransport. Ses strekningen i sammenheng med Alnabruprosjektet og terminalens effektivitet, er det rimelig å øke toglengden.

Moderne seksakslede lok kan trekke opp til 650 meter lange godstog på Bergensbanen. Samtidig er en rekke kryssingsspor på strekningen allerede lange nok til å håndtere kryssing av godstog lengre enn 600 meter. I det videre arbeidet bør det vurderes hvor mange ruteleier det er for godstog lengre enn 600 meter, og om kryssingsspor som forlenges bør forlenges til mer enn 600 meter. Estimeringen utført i dette prosjektet viser en økning i investeringskostnadene på 30-80 mill. kr per kryssingsspor dersom de forlenges til en dimensjonerende toglengde på 740 meter heller enn 600 meter.

Hvorvidt profil på strekningen kan og bør utvides må utredes nærmere.

5.3.7 Trinnvis utvikling og effektuttak

Godsstrategien skal gi Jernbanedirektoratet et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på godstransport. Arbeidet skal legge opp til en trinnvis utvikling av godstransporten. Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033. For Bergensbanen anbefales følgende utbyggingstrinn:

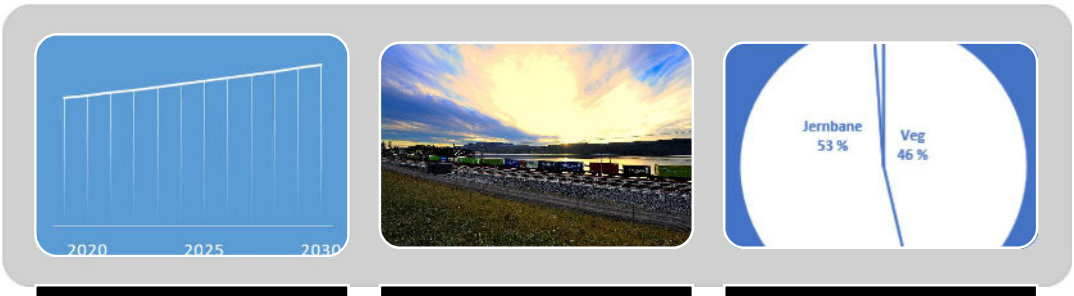
Trinn 1 – Fjerne flaskehalser for minst 600 meter lange godstog:

- Tiltak: Forlengelse av kryssingssporet Sandermosen på Gjøvikbanen, samt kryssingssporene Bolstadøyri og Dale på Bergensbanen. Det forutsettes at Vieren kryssingsspor på Bergensbanen er bygget som del av R2027 Vossebanen.
    - Rutemodellen anbefaler også forlengelse av Vaksdal og Trengereid, tiltak som vil være overflødig ved bygging av dobbeltspor mellom Stanghelle og Arna som i inneværende NTP er forutsatt med byggestart i planperioden.
      En forlengelse av Vaksdal og Trengereid antas kunne unngås dersom det kjøres ulike lengder på godstog til og fra Nygårdstangen i og utenfor høytrafikktimene, og dersom persontog tar tidstap ved kryssing av lange godstog. Disse alternativene bør analyseres videre, avhengig av videre framdrift for dobbeltspor Stanghelle – Arna.
- Effekt/konsekvens: Kapasitet for at flertallet av godstogene mellom Alnabru og Bergen kan framføres med minst 600 meters lengde, øvrige ca. 450 meter.
- Kostnad: Ca. 460 mill. kr.
    - Dersom det ikke bygges dobbeltspor Stanghelle – Arna må Vaksdal og Trengereid forlenges, hvilket øker investeringsbehovet med ca. 410 mill. kr til 870 mill. kr.

Trinn 2 - Kapasitet for økt toglengde på samtlige godstog:

- Forlengelse av Veme og Ål kryssingsspor på Bergensbanen.
- Effekt/konsekvens: Om lag 20 minutter redusert framføringstid for enkelte godstog, samt kapasitet for framføring av minst 600 meter lange godstog mellom Alnabru og Bergen.
- Kostnad: Ca. 310 mill. kr.

5.4 Oslo – Trondheim/Åndalsnes



Grunnprognose på 2.1 % årlig vekst for kombitransport Dovrebanen

Totalt for veg, sjø og jernbane består godsvolumet mellom Oslo og Trondheim av 1,8 millioner tonn

Jernbanen har en markedsandel på 53 % foran veg med 46 %

5.4.1 Transportmarked og overføringspotensialet

Hoved- og Dovrebanen knytter sammen Østlandsområdet og Trøndelag. I tillegg til godstogene trafikkeres strekningen av regiontog og fjerntog. Banene knytter også sammen Østlandet og regionene langs Nordlandsbanen. Hovedbanen mellom Lillestrøm og Kløfta er erklært overbelastet

deler av døgnet. I stykkgodsmarkedet mellom Oslo og Trondheim består fraktvolumet av om lag 1,8 millioner tonn. Av dette fraktes om lag 950 000 tonn på jernbanen, og 836 000 tonn på veg.

Tilsvarende som for de øvrige banestrekningene er det gjort beregninger på lønnsomheten av å kjøre to lokomotiv på Dovrebanen for å kunne øke toglengden. Beregningene viste at fremføringskostnadene med ett ekstra lokomotiv krever toglengde på 890 meter før det ekstra lokomotivet er lønnsomt og kostnad per enhet (TEU) tilsvarer kostnad med ett 4-akslet lokomotiv. Dette er lenger enn beregningene for både Sørlandsbanen og Bergensbanen viste og lenger enn hva fremtidig infrastruktur sannsynligvis vil muliggjøre. Dersom en i stedet benytter 6-akslet lokomotiv må toglengden økes til om lag 600 meter for å få enhetskostnaden lav nok. I de videre samfunnsøkonomiske analysene er det sett nærmere på nytte og kostnader av å øke toglengden på Dovrebanen til 600 meter.

Strekningen sør for Lillehammer er preget av begrenset kapasitet. Jernbanesektorens Handlingsprogram for perioden 2018-2029 legger til grunn dobbeltspor til Åkersvika i 2016, mens NTP 2018-2029 legger til grunn dobbeltspor til Lillehammer innen 2034. Dette vil øke kapasiteten for godstrafikken og redusere framføringstiden mellom Eidsvoll og Lillehammer. Lengre godstog vil på øvrige deler av strekningen kreve forlengelse av kryssingsspor, og kan kreve tiltak på terminaler. Det antas også være nødvendig med fornyelse av kontaktledningsanlegget dersom flere og lengre godstog skal framføres. Kapasiteten på Hovedbanen mellom Lillestrøm og Eidsvoll vil fremdeles være svært høyt utnyttet.

Godsterminalen på Brattøra i Trondheim har vært begrensende for godstransport på jernbane til og fra Trøndelag, og har en lokasjon i byen som har blitt ugunstig, med forholdsvis lang mellomtransport til de største kundene. Dette førte til byggingen av Heggstadmoen godsterminal, som åpnet sommeren 2018. Dette økte terminalkapasiteten for gods til og fra Trondheim betraktelig, og legger på den måten til rette for vekst i godstransport på jernbanen, men har skapt to mellomstore terminaler som begge krever bemanning og løfteutstyr, og på sine måter har begrensninger.

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 ferdselsåre mellom Oslo og Trondheim, med motorvegstandard på store deler av strekningen, men er først og fremst relevant for transporter til Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Modulvogntog er tillatt på Rv 3 og E6 på hele strekningen mellom Oslo og Trondheim.

For tog er det ingen fullgode alternativer til Dovrebanen, da Rørosbanen har lavere kapasitet og er ikke elektrifisert, samtidig som den har manglende fjernstyring på deler av strekningen. Banen fungerer i dag som avlastningsrute ved driftsavvik eller arbeider på Dovrebanen, men kan da bare avvikle deler av godstogtilbudet. Dovrebanen trafikkeres tidvis også av godstrafikk til Ofotbanen, i tilfeller der baner i Sverige er stengt.

5.4.2 Utbyggingsplaner for jernbanen

Gjennom jernbanesektorens handlingsprogram for perioden 2018-2029 er det planlagt en rekke kapasitetsøkende tiltak på Dovrebanen. En utfyllende liste over tiltak med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning finnes i vedlegg 7.1.3. Mest sentralt står IC-utbyggingen, utbygging av en godsterminal på Hauerseter, igangsetting av godsterminal sør for Trondheim, og flere mindre kapasitetsøkende tiltak.

5.4.3 Resultater innledende nyttekostanalyse

De innledende nyttekostnadsanalysene av endringer i driftskostnader for operatørene viser at det beste scenariet er 600 meter lange godstog på Dovrebanen. Utgangspunktet for de videre samfunnsøkonomiske analysene er derfor en sammenligning mellom å legge til rette for 600 meter lange godstog mot å opprettholde dagens toglengde med overlange kryssinger.

Gitt fremskrevet godstrafikk krever forlengelse til 600 meter tog mellom Oslo og Trondheim til sammen 6 kryssingssportiltak på Hovedbanen og Dovrebanen. Scenarioet lagt til grunn for dagens toglengde på ca. 450 meter med overlange kryssinger er som for de øvrige banestrekningene det som krever minst infrastrukturtiltak. For Dovrebanen innebærer dette ingen investeringsbehov. Når det kommer til infrastruktur er dette scenarioet mest likt referansen slik det skal legges til grunn i NTP. Analyser gjennomført i prosjektet viser at denne infrastrukturen ikke har kapasitet til å fremføre det volumet vi antar i fremtiden uten å endre prioriteringsreglene eller ved å bygge ut infrastrukturen ytterligere. Kostnadsestimatet for dagens toglengde er derfor å anse som et minimumsestimat for investeringsbehovet. Som for Bergensbanen, ser vi også her nærmere på hvor følsomme resultatene i de samfunnsøkonomiske analysene er for endringer i dette investeringsbehovet.

5.4.4 Resultater fra transportanalyse

En økning av toglengden mellom Oslo og Trondheim på Dovrebanen fører til en økning i transportetterspørsel på jernbane på bekostning av transportarbeidet på veg, men også på bekostning av godstransport på skip. Overføringen skjer ved at langtransportert gods i større grad gjøres med jernbanen, mens antall tonn transportert med bil øker på korte strekninger. Det siste skyldes godstransport i tilknytning til jernbaneterminalene i Oslo og i Trondheim. Tiltakene på Dovrebanen fører også til reduksjon i transportarbeid med modulvogntog. Som nevnt tidligere er modulvogntog tillatt bruksklasse på begge hovedvegene mellom Oslo og Trondheim.

Tabell 5-3 oppsummerer endringene i transportarbeid, målt i tonnkilometer, som følge av tiltaket. Totalt øker transportarbeidet på jernbanen med om lag 72 millioner tonnkilometer i 2030, hvor om lag 16 % er med dieseltog. Tømmertransporten får en kostnadsreduksjon på om lag 2 millioner kroner årlig og det innenlandske transportarbeidet med tømmer på jernbanen øker med om lag 4,6 millioner tonnkilometer. Totalt reduseres samlede logistikkostnader for godstransporten med 14 millioner kroner i 2030.

Tabell 5-3 Endring i godsmengder og transportarbeid med 600 meter tog på Dovrebanen NGM 2030

	Dovrebanen 2030	
Innenlands	Endring (mill. tonnkm)	Endring (%)
Lett lastebil	0.0	0.0 %
Tung lastebil	-12.1	0.0 %
Modulvogntog	-29.1	-0.9 %
Skip	-20.2	0.0 %
Elektriske tog	61.3	1.2 %
Dieseltog	11.2	1.4 %
Utenlandsferge	-9.1	-1.4 %
Fly	0.0	
Sum innenlands transportarbeid	1.9	0.0 %

5.4.5 Resultater samfunnsøkonomisk analyse

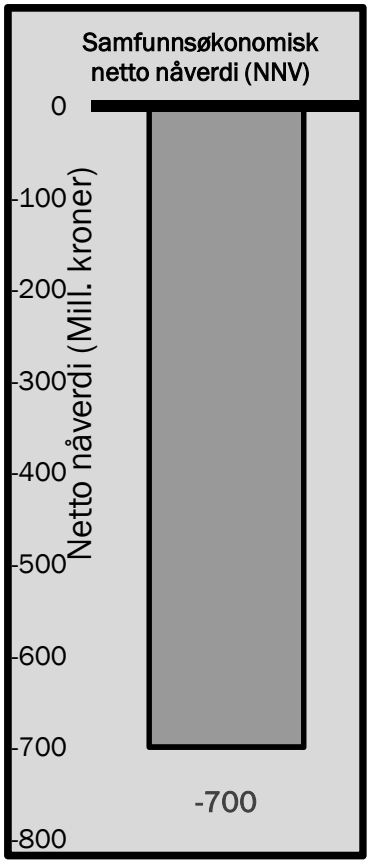
Det er lagt til grunn et investeringsbehov på 1040 millioner 2019-kroner for scenarioet med 600 meter lange tog. Dersom man tillater avvik i persontrafikken reduseres investeringsbehovet til 600 millioner kroner. For å opprettholde fremtidig godstrafikk på Dovrebanen med dagens 450 meter lange godstog, er det ikke nødvendig med noen infrastrukturendringer.

Som omtalt i foregående delkapittel fører tiltaket til en reduksjon av stykkgodstransport med bil mellom Oslo og Trondheim. Samtidig får vi en økning i transporterte tonn i sentrumsnære områder til og fra jernbaneterminalene. Den geografiske fordelingen av overføringen fra bil er illustrert i delrapport 2 til Godsstrategien.

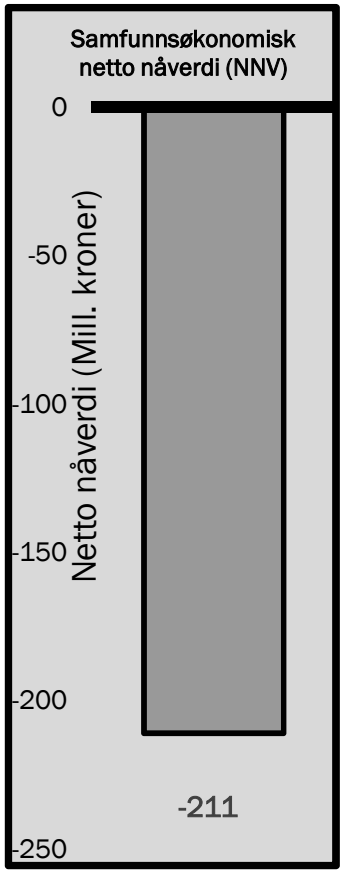
Nettoeffekten er reduserte kostnader for samfunnet av godstransport på totalt 254 millioner kroner. Her er gevinsten av reduserte CO2-utslipp som følge av overføringen på 207 millioner kroner. Klimaeffekten av overføringen er noe mindre sammenlignet med de andre banestrekningene, fordi noe overføres fra lastebil til dieseltog.

Gevinsten for godskundene ved lavere enhetskostnader i godstransporten, samt lavere køkostnader for trafikantene, er totalt 302 millioner kroner. Med statens investeringskostnader og endringer i avgifter er samlet samfunnsøkonomisk nåverdi -700 millioner kroner, med en netto nåverdi per budsjettkrone på -0,63 kroner. Gjennomsnittkostnaden for forlengelse av kryssingsspor til 600 meter på Dovrebanen er 150 millioner 2019-kroner, slik at resultatene ikke er like følsomme for endringer i investeringsbehovet som vi så for Bergensbanen.

Dersom det tillates overlange kryssinger og at persontog går i avvikende spor reduseres investeringsbehovet, og samfunnsøkonomisk nåverdi er da -211 millioner kroner. Dette tilsvarer en netto nåverdi per budsjettkrone på -0,30 kroner, men innebærer konsekvenser for persontrafikken som ikke er prissatt.



Figur 14 Resultater Dovrebanen 600 meter tog



Figur 14 Resultater Dovrebanen 600 meter tog med overlange kryssinger

5.4.6 Drøfting og anbefaling

Hoved- og Dovrebanen er ikke bare jernbaneforbindelsen mellom Østlandsområdet og Trondheim, men også del av en transportrelasjon lengre nordover til Møre og Romsdal, Helgeland og Bodø, i avvik tidvis også for trafikk mellom Alnabru og Narvik. Strekningen er viktig for både kombi- og tømmertrafikken. I tømmertrafikken benyttes terminaler langs strekningen for eksport av råvarene, men også til forsyning av treforedlende industri i Norge. To nye tømmerterminaler og en ny kombiterminal langs strekningen er under planlegging. Banestrekningens bidrag til økt redundans på jernbanenettet er ikke verdsatt i de samfunnsøkonomiske analysene.

Konkurransen fra vegtransporten er sterk og konkurransekraften til vegtransport forventes styrket ytterligere på grunn av fortsatt høy takt i vegutbyggingen på E6 og Rv 3, samt opptrapping av kjøreveisavgift på jernbanen. På begge hovedvegene er modulvogntog allerede tillatt. Skal jernbane kunne øke transportmengden på denne relasjon er det viktig at konkurransekraften styrkes raskt. På Heggstadmoen har man nylig investert i en terminal for kombitrafikken, og sammen med Brattøra finnes det tilstrekkelig terminalkapasitet for vekst i transportmengden. Begge terminaler egner seg for toglengder på 600 meter. Operatørene opplever en situasjon med to terminaler i

Trondheimsregionen imidlertid som krevende, da utstyr og mannskap må holdes klar to steder, hvilket medfører økte kostnader. Begge terminaler krever også splitting og skjøting av alle tog på grunn av korte terminalspor. Det pågår et utredningsarbeid for å vurdere alternativene for etableringen av en ny godsterminal sør for Trondheim.

Den rutemodellavhengige analysen viser et moderat tiltaksbehov for at standardtoglengden kan økes til 600 meter. En økning til 740 m, i tråd med TEN-T kravene, krever et betydelig antall tiltak, og er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt. Transportanalysene viser økt transportarbeid på jernbanen på om lag 73 millioner tonnkilometer ved innføring av 600 meter standardtoglengde. Med statens investeringskostnader og endringer i avgifter er samlet samfunnsøkonomisk nåverdi mellom -700 og -211 millioner kroner avhengig av om man tillater en viss nedprioritering av persontrafikken.

Moderne seksakslede lok kan trekke opp til 740 meter lange godstog på Dovrebanen. Samtidig er en rekke kryssingsspor på strekningen allerede lange nok til å håndtere kryssing av godstog lengre enn 600 meter.

Det anbefales at standardtoglengden på Dovrebanen økes til minimum 600 m, helst til rundt 650 meter for å utnytte trekkraften i moderne seksakslede lok, til tross for at dette ikke fremstår som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Anbefalingen gis med bakgrunn i nylig gjennomførte investeringer i ny terminal på Heggstadmoen, planer for flere kombi- og tømmerterminaler langs strekningen, samt strekningens betydning for transportrelasjoner videre nordover, bidrag til økt redundans i jernbanenettet og anbefalingene for toglengder i Alnabruprosjektet (se 5.9).

5.4.7 Trinnvis utvikling og effektuttak

Godsstrategien skal gi Jernbanedirektoratet et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods. Arbeidet skal legge opp til en trinnvis utvikling av godstransporten. Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033. For Dovrebanen anbefales følgende utbyggingstrinn:

Trinn 1 - Fjerne flaskehalser:

- Tiltak: Forlengelse av Jessheim kryssingsspor på Hovedbanen, samt Melhus og Dovre kryssingsspor på Dovrebanen.
- Effekt/konsekvens: Kapasitet til minst 600 meter lange godstog Alnabru – Trondheim, samtidig med halvtimesintervall på regiontog på Hovedbanen og nordre del av Dovrebanen.
- Kostnad: Ca. 410 mill. kr.

Trinn 2 – Kapasitet for økt toglengde på samtlige godstog:

- Tiltak: Forlengelse av Oppdal og Kongsvoll kryssingsspor, samt etablering av Gardsenden kryssingsspor.
- Effekt/konsekvens: Samtlige godstog på forbindelsen Oslo – Trondheim kan framføres med minst 600 meters lengde.
    - Mellom Dovre og Oppdal bør alternativer til rutemodellen vurderes, da etablering og forlengelse av henholdsvis Gardsenden og Kongsvoll kryssingsspor kan være krevende både med tanke på kostnader og ikke-prissatte konsekvenser.
    - Det kan være kapasitet til noen godstog lengre enn 600 meter, da eksisterende kryssingsspor og seksakslede lok kan trekke tog opp til 650 meter på Dovrebanen.
- Kostnad: Ca. 630 mill. kr.

5.5 Trondheim – Bodø



5.5.1 Transportmarked og overføringspotensialet

Nordlandsbanen mellom Trondheim og Bodø er dieseldrevet, det er stor avstand mellom kryssingsspor nord for Steinkjer, nord for Eiterstraum er banen ikke fjernstyrt, og nord for Mo i Rana er det få lange kryssingsspor. Mellom Bodø – Rognan og Trondheim – Steinkjer fører regelmessig regiontogtrafikk til høyere kapasitetsbelastning. 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.

Vi vet fra tidligere studier at de lengste transportdistansene er der jernbane står sterkest i konkurransen mot vegtransport. Kjørevegsavgiften på Nordlandsbanen er sterkt rabattert, og vi antar at innføring av denne ikke har noen innvirkning på volumet på strekningen.

I anslagene i NGM er de største varegruppene som sendes fra Oslo til godsterminalene i Nord-Norge[5] forbruksvarer (52 %), matvarer (13 %), samt byggevarer og frukt og grønt (12 %). Fra Nord-Norge sendes mest forbruksvarer og matvarer (53 %), men i tillegg også bearbeidet og fersk fisk og sjømat (31 %).

På Nordlandsbanen kjøres det i dag tog med omlag 600 meters lengde til Mo i Rana. En videre økning av toglengden anses som lite hensiktsmessig pga. av økt behov for trekkraft. For at bruk av et ekstra lokomotiv skal være lønnsomt for operatøren, ville toglengden anslagsvis måtte ligge over 1000 m. Nord for Mo i Rana er toglengden begrenset av korte kryssings- og terminalspor.

Som følge av behovet for mer trekkraft ble en videre økning av standardtoglengden ikke analysert for Nordlandsbanen. I stedet ble tiltaksbehovet for å kunne kjøre et ekstra godstogpar gitt halvtimesintervall på Trønderbanen analysert, samt et scenario med et prioritert godstog til Bodø.

[5] Bodø, Fauske og Narvik

5.5.2 Utbyggingsplaner for jernbanen

Gjennom jernbanesektorens handlingsprogram for perioden 2018-2029 er det planlagt en rekke kapasitetsøkende tiltak på Nordlandsbanen, både på sporet og på terminaler, som er planlagt tatt i bruk sammen med ERTMS i 2022.

Nordlandsbanen mellom Trondheim og Stjørdal og Meråkerbanen fra Hell til Riksgrensen er planlagt 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.

Med innføringen av ERTMS på Nordlandsbanen blir det fjernstyring på strekningen mellom Eiterstraum og Bodø. Manglende fjernstyring har begrenset kapasiteten og fleksibiliteten for fremføring av tog på strekningen. For å unngå begrensninger i toglengde etter innføring av ERTMS forlenges kryssingssporene på Dunderland og Mo i Rana. Det er også lagt til grunn bygging av et nytt kryssingsspor ved Sukkertoppen i løpet av planperioden.

Fauske godsterminal skal ombygges til å kunne losse og laste togstammer på 380-420 meter i hvert lastespor, samt mottak av lengre godstog utenfor lastegatene. Det vil også bli flere hensettingsspor. Sporplanen på Bodø stasjon skal også bygges om, hvilket vil muliggjøre mottak av lengre godstog og økt hensettingskapasitet.

5.5.3 Resultater samfunnsøkonomisk analyse

Ettersom det allerede kjøres 600 meter tog på Nordlandsbanen og en videre økning til 740 meter eller mer anses som lite hensiktsmessig, er det ikke gjort videre samfunnsøkonomiske analyser av endret toglengde på Nordlandsbanen.

5.5.4 Drøfting og anbefaling

På transportrelasjonen Oslo – Nordland står jernbanen relativt sterkt i konkurransen med andre transportformer. Dette skyldes lange transportavstander og jernbanens fortrinn på transport over lange distanser. Næringslivet indikerer vekstpotensial for jernbanetransport på relasjonen, særlig knyttet til industrien på Helgeland og oppdrettsnæringen. Det finnes også et initiativ for å re-etablere en skipsrute Bodø – Tromsø med tilknytting til Nordlandsbanen.

Nordlandsbanen er dieseldrevet, og er ikke fjernstyrt på den 340 km lange strekningen mellom Eiterstraum og Bodø. Dette virker kapasitetshemmende for godstogene. Kapasiteten for godstrafikk på Nordlandsbanen er utfordret av lokaltrafikk mellom Bodø og Rognan og mellom Trondheim og Steinkjer, samt av korte kryssingsspor og lange avstander mellom kryssingsspor nord for Mo i Rana. Analysene viser at innføring av halvtimersintervall for persontrafikken mellom Trondheim og Steinkjer vil føre til en betydelig økning av framføringstidene for godstog. Dette kan bety at gods på jernbanen mister konkurranseevne. Det anbefales at det i videre arbeid prioriteres å løse denne utfordringen.

Terminalene i Mosjøen og Fauske har nylig fått mindre oppgraderinger. Sporplanen for Fauske og Bodø stasjon planlegges endret for å kunne håndtere flere og lengre godstog, og å kunne håndtere lengre togstammer på terminalene. Nye sporplaner vi imidlertid først tas i bruk med innføring av ERTMS i 2022. Gitt nevnte tiltak vurderes terminalkapasitet og -effektivitet som tilstrekkelig, også på øvrige terminaler langs Nordlandsbanen.

Det kjøres allerede i dag tog med om lag 600 meters lengde til Mo i Rana. En videre økning av toglengden anses som lite hensiktsmessig pga. av økt behov for trekkraft. Det anbefales å tilrettelegge for flere togpar om dagen, hvilket krever få infrastrukturtiltak nord for Steinkjer. Delstrekningen Trondheim – Steinkjer må analyseres nærmere sett i lys av innføring av halvtimersintervall på regiontogene.

5.5.5 Trinnvis utvikling og effektuttak

Godsstrategien skal gi Jernbanedirektoratet et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods. Arbeidet skal legge opp til en trinnvis utvikling av godstransporten. Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033. For Nordlandsbanen anbefales følgende utbyggingstrinn:

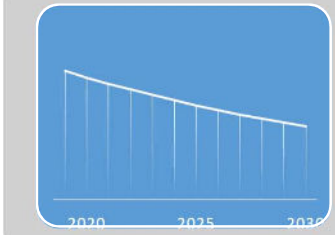
Trinn 1 – Opprettholde kapasitet for godstrafikk ved halvtimesintervall på regiontog:

- Tiltak: Etablering av ett kryssingsspor ved Vudu på Nordlandsbanen.
- Effekt/konsekvens: Tiltak nødvendig for å opprettholde toglengde og kapasitet for godstog på Nordlandsbanen etter innføring av halvtimesintervall på regiontog til Steinkjer, men med økt framføringstid sammenlignet med dagens tilbud.
- Kostnad: Ca. 330 mill. kr.

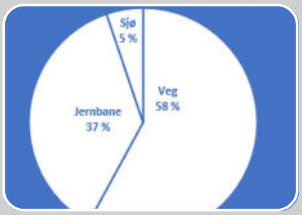
Trinn 2 – Redusert framføringstid Trondheim – Bodø:

- Tiltak: Etablering av Sukkertoppen kryssingsspor mellom Dunderland og Røkland.
- Effekt/konsekvens: Økt kapasitet for lange godstog mellom Mo i Rana og Bodø, samt mulighet for redusert framføringstid Trondheim – Bodø.
- Kostnad: Ca. 190 mill. kr.

5.6 Oslo – Stavanger







Grunnprognose på
- 5 % årlig for kombitransporten på Sørlandsbanen

Totalt for veg, sjø og jernbane består godsvolumet mellom Oslo og Stavanger av 1,9 millioner tonn

Veg har den største markedsandelen med 58 % foran jernbanen med 37 %

5.6.1 Transportmarked og overføringspotensialet

Sørlandsbanen, sammen med Drammenbanen, knytter sammen Oslo, Kristiansand og Stavanger. Strekningen følger en indre trase, og betjener i stor grad de samme markedene som Europavei 18. Stykkgodsmarkedet mellom disse byene består av om lag 2,4 millioner tonn, hvorav drøye 550 000 tonn er mellom Oslo og Kristiansand. Jernbanens markedsandel i dette markedet består av om lag 37 %.

Godstransport på bane på strekningen mellom Østlandet, Agder og Rogaland har sterk konkurranse fra godstransport på veg. Vegstrekningen er godt utbygd med firefelts motorveg, med planer om utbygging av ytterligere motorveg og døgnhvileplasser for yrkessjåførene. Mellom Alnabru og Stavanger er banestrekningen 572 kilometer lang, og med snitthastighet på 65 km/t blir framføringstiden om lag 8 timer og 50 minutter. Til sammenligning er framføringstiden for gods på veg 7 timer og 20 minutter, altså 1,5 timer raskere. For Sørlandsbanen er det beregnet at det ikke er lønnsomt å kjøre lenger tog med et ekstra lok med mindre togene kan forlenges til over 700 meter.

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. Det er ikke kjent hvilke tiltak som skal til for å øke profilet.

5.6.2 Utbyggingsplaner for jernbanen

Gjennom jernbanesektorens handlingsprogram for perioden 2018-2029 er det planlagt en rekke kapasitetsøkende tiltak på Sørlandsbanen. En utfyllende liste av tiltak på forbindelsen Østlandsområdet – Agder – Rogaland med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning ligger i vedlegg 7.1.2. Tiltak inkluderer blant annet planlegging av kapasitetsøkende tiltak og fornyelse av kontaktledningsanlegget. Utover beskrevne tiltak i vedlegget foreligger det også en KVU med anbefaling om dobbeltspor mellom Sandnes (Skeiane) og Nærbø, KVU med anbefaling om en sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen (Grenlandsbanen), samt at det utarbeides kommunedelplan for dobbeltspor Gulskogen – Hokksund.

5.6.3 Resultater innledende nyttekostnadsanalyse

Basert på resultatene fra rutemodellkjøringene for de forskjellige scenarioene på Sørlandsbanen, viser de innledende nyttekostnadsanalysene at scenario 1, som innebærer dagens toglengde, er det beste scenarioet. Av scenarioene som innebærer en forlengelse fra dagens toglengde er det scenario 2 med 600 meter tog som kommer best ut.

De videre transportmodellanalysene og samfunnsøkonomiske analysene sammenligner derfor forlengelse av togene til 600 meter med seksakslet lokomotiv med det å betjene fremskrevet godstrafikk med dagens 450 meter tog med overlange kryssinger. Førstnevnte innebærer et investeringsbehov på 12 kryssingssporforlengelser, og for dagens toglengde 2 kryssingssporforlengelser.

5.6.4 Resultater transportanalyse

Transportanalysene viser at tiltakene for 600m lange tog på Sørlandsbanen reduserer de totale logistikkostnadene forbundet med godstransporten med om lag 7 millioner kroner i 2030. Dette er den minste effekten av togforlengelsen sammenlignet med de øvrige banestrekningene. Reduksjonen i enhetskostnadene på jernbanen fører til en økning i transportarbeidet på bane på om lag 1,19 % på bekostning av transportarbeidet med tunge lastebiler og noe modulvogntog.

Den svake effekten av togforlengelsen på Sørlandsbanen illustrerer jernbanens tøffe konkurransesituasjon mot veg på strekningen. Mellom Oslo og Kristiansand er Europavei 18 godt utbygd med høy fartsgrense og modulvogntog som tillatt bruksklasse. Samtidig ligger flere fremtidige vegprosjekter inne i referansenettverket både på E18 og E39 vest for Kristiansand. Tabell 5-4 oppsummerer endringene i transportarbeidet fordelt på transportform. Overføringseffekten er en reduksjon i transportarbeidet med tunge lastebiler på 52 millioner tonnkilometer som overføres til jernbane og resulterer i en økning i transportarbeidet med elektriske tog på 1,19 %.

Tabell 5-4 Endring i transportarbeid med 600 meter tog på Sørlandsbanen i 2030 (NGM)

	Sørlandsbanen 2030	
Innenlands	Endring (mill. tonnkm)	Endring (%)
Lett lastebil	0.0	0.00 %
Tung lastebil	-52.3	-0.20 %
Modulvogntog	-0.05	0.00 %
Skip	-0.1	0.00 %
Elektriske tog	59.7	1.19 %
Dieseltog	0.0	0.00 %
Utenlandsferge	0.0	0.00 %
Fly	0.0	
Sum innenlands transportarbeid	7.3	0.00 %

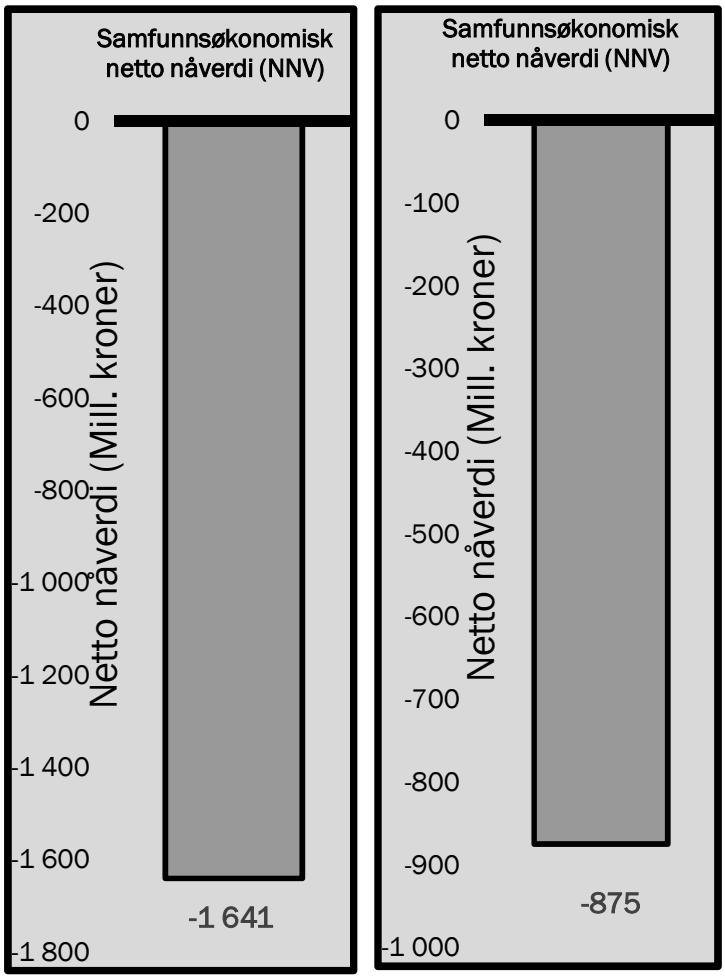
5.6.5 Resultater fra samfunnsøkonomisk analyse

Kombinasjonen av høyt investeringsbehov og lav effekt av tiltaket fører til at Sørlandsbanen kommer dårligst ut sammenlignet med de øvrige banestrekningene. Med forlengelse av 12 kryssingsspor til 600 meter tog til en investeringskostnad på 2 180 millioner kroner, beregnes samlet samfunnsøkonomisk netto nåverdi til -1 641 millioner kroner.

Gevinsten for godskundene og trafikantene gjennom henholdsvis lavere logistikkostnader i godstransporten og lavere køkostnader er 187 millioner kroner. Tiltaket fører til en reduksjon av støy-, ulykke- og forurensingskostnader ved godstransport på 386 millioner, hvorav 307 millioner er som følge av mindre CO2-utslipp.

Det samfunnsøkonomiske underskuddet av tiltaket er om lag 9 ganger større enn gjennomsnittskostnaden for en forlengelse av krysningsspor på Sørlandsbanen, slik at resultatene ikke er særlig følsomme for endringer i investeringsbehovet.

Dersom en tillater overlange kryssinger endres investeringsbehovet til 1 490 millioner kroner. I dette tilfellet er det samfunnsøkonomiske underskuddet av tiltaket -875 millioner kroner, før eventuelle effekter for persontrafikken er inkludert. I dette tilfellet er underskuddet om lag 5 ganger større enn gjennomsnittlig kostnad for et kryssingsspor.



Figur 15 Samfunnsøkonomisk netto nåverdi av 600 meter tog på Sørlandsbanen uten og med overlange kryssinger

Det fremkommer av rutemodellanalysene at mange av de nødvendige kryssingssporforlengelsene for 600 meter tog er vest for Kristiansand. Det er derfor gjennomført en tilleggsanalyse av å kun forlenge halvparten av godstogene på Sørlandsbanen med tilhørende reduserte investeringskostnader, for et scenario der færre kryssinger mellom lange godstog foregår vest for Kristiansand. Samfunnsøkonomisk netto nåverdi av forlengelse til 600 meter tog for kun halvparten av godstogene er mellom -400 og -588 millioner kroner med og uten overlange kryssinger.

5.6.6 Drøfting og anbefaling

På Sørlandsbanen har jernbanen mistet store volum til vegtransport over de siste årene. Spesielt er tilbudet til/fra Kristiansand redusert betydelig fra 2018 til 2019. Jernbanen går i stor grad parallelt med Europaveg 18, og har derfor overfor sterk konkurranse fra vegtransporten. 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.

Terminalen på Ganddal ble åpnet i 2008 og er dermed en av Norges nyeste. Terminalen er lagt til rette for 600 meter toglengde.

Den rutemodellavhengige analysen viser relativ stort tiltaksbehov for at standard toglengde kan økes til 600 meter. En økning til 740 meter lange godstog, i tråd med TEN-T kravene, krever mange tiltak og vurderes derfor som uaktuell. Transportanalysene viser et økt transportarbeid på jernbanen på om lag 60 millioner tonnkilometer ved innføring av 600 meter standard toglengde. Samlet samfunnsøkonomisk netto nåverdi beregnes til mellom -1 641 og -875 millioner kroner, avhengig av om man tillater avvik i persontrafikken. I dette ligger det en samlet gevinst for operatørene og trafikanter på 167 millioner kroner.

For Sørlandsbanen anbefales det å beholde dagens standard toglengde.

Hvorvidt profil på strekningen kan og bør utvides må utredes nærmere.

5.6.7 Trinnvis utvikling og effektuttak

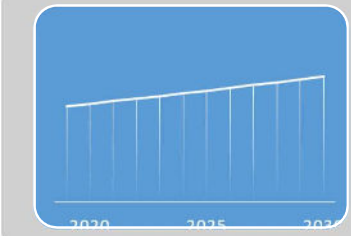
Godsstrategien skal gi Jernbanedirektoratet et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods. Arbeidet skal legge opp til en trinnvis utvikling av godstransporten. Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033. For Sørlandsbanen anbefales følgende utbyggingstrinn:

Scenario 1 – Økt kapasitet for 450 meter lange godstog:

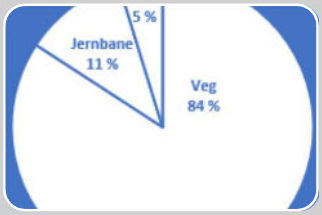
Trinn 1 – fjerne flaskehalser for 450 meter lange godstog:

- Tiltak: Forlengelse av kryssingssporene Sandvatn og Moi på Sørlandsbanen
- Effekt/konsekvens: Kapasitet for 450 meter lange godstog vest for Kristiansand, økt fleksibilitet i ruteplanleggingen.
    - Dersom gjeldende døgnfordeling i T19 opprettholdes kan deler eller samtlige tiltak unngås, på bekostning av fleksibilitet i ruteplanleggingen, framføringstid eller toglengde. Gitt framføring med seksakslet lok antas det være kapasitet til noen godstog lengre enn 500 meter, gitt nødvendig prioritering på strekninger med for korte kryssingsspor.
    - Forlengelse av kryssingsspor vest for Kristiansand vil være krevende grunnet Sørlandsbanens vertikalprofil og omliggende terreng. Ved en eventuell videreføring bør alternativer vurderes vest for Kristiansand, i tilfelle dette kan redusere investeringsbehovet.
- Kostnad: Ca. 370 mill. kr.

5.7 Oslo – Sør-Sverige







Grunnprognose på 2,3 % årlig vekst

Totalt for veg, sjø og jernbane består godsvolumet mellom Oslo og Sverige av 4,3 millioner tonn

Veg har størst markedsandel med 85 % foran jernbane med 11 %

5.7.1 Transportmarked og overføringspotensialet

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 Alnabru, vognlasttog fra Italia og Sverige til Østfold, samt noen grensekryssende tømmertog. Det transporteres betydelige mengder tømmer til treforedlingsbedriftene i Østfold fra terminaler på Østlandet på Østfoldbanen, og noe tømmer fra Hedmark, Oppland og Østfold til Sverige. Det er lang framføringstid for godstog mellom Oslo og Gøteborg, og utfordringer med stigninger som medfører behov for 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.

5.7.2 Utbyggingsplaner for jernbanen

Relasjonene med tilknytning til utlandet er i en litt 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 godstog. I Nasjonal Transportplan for perioden 2018-2029 er InterCity-utbyggingen på Østfoldbanen med sammenhengende dobbeltspor mellom Oslo og Halden innen 2034 det viktigste tiltaket. Samtidig vil økt persontransport i rushretning mellom Oslo og Østfold begrense kapasiteten for godstrafikk deler av døgnet, særlig nord for Moss. En utfyllende liste av tiltak på forbindelsen Østlandsområdet – Sør-Sverige med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning ligger i vedlegg 7.1.5.

5.7.3 Resultater innledende nyttekostanalyser

Basert på resultatene fra rutemodellkjøringene for de forskjellige scenariene, viser resultatene fra de innledende nyttekostnadsanalysene at scenario 2 med forlengelse til 740 meter tog er det beste scenarioet for Østfoldbanen.

Resultatene fra kostnadsestimeringen og tiltaksbehovene basert på rutemodelleringen viser at kostnadene med å opprettholde dagens toglengde er høyere enn å øke toglengden til 740 meter. Dette kommer av at det med kortere tog må kjøres flere tog, som fordrer flere kryssinger enn med lengre og færre tog. Dette innebærer at det kan argumenteres for en anbefaling om å legge til rette for 740 meter tog på Østfoldbanen, basert på et prinsipp om kostnadsminimering. Det er derfor ikke gjort videre samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser for Østfoldbanen.

5.7.4 Drøfting og anbefaling

Østfoldbanen er den korteste forbindelsen mellom Østlandsområdet og Gøteborg, Sør-Sverige og Europa. Framføringstiden for jernbanen er imidlertid lang sammenlignet med veitransporten, særlig på norsk side, og togvekt (og implisitt toglengde) begrenses av sterke stigninger i Tistedals- og Brynsbakken. I de senere årene har det vært en sterk økning i vegtransport på relasjonen Oslo – Sverige. Jernbanen har mistet store markedsandeler til vegtransport etter utbygging av E6 til firefelts motorveg. Modellkjøringer i Nordisk godsanalyse (TØI, 2018) viser at jernbanens kostnader i korridoren Gøteborg – Østlandet er betydelig høyere enn lastebilens. Avstanden er for liten mellom Gøteborg og Oslo for at togets lave tids- og distansekostnader skal oppveie de ekstra kostnadene som omlastingen i begge ender av transportkjeden medfører. Bildet kan imidlertid være annerledes hvis man ser på transporter mellom f.eks. Østlandsområdet – Malmø eller lengre sør i Europa.

InterCity-utbyggingen forventes å gi kortere framføringstider for godstransporten på norsk side av grensen, men økt persontransport kan begrense kapasiteten for godstransport på Vestre linje i rushretning. Relasjonen Europa/Sverige – Oslo har betydelig vekstpotensial siden dagens jernbanetilbud oppleves som mindre interessant for næringslivet.

Resultatene fra kostnadsestimatene og tiltaksbehovene basert på rutemodelleringen viser at kostnadene med å opprettholde dagens toglengde er høyere enn å øke toglengden til 740 meter.

5.7.5 Trinnvis utvikling og effektuttak

Godsstrategien skal gi Jernbanedirektoratet et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods. Arbeidet skal legge opp til en trinnvis utvikling av godstransporten. Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033. For Østfoldbanen anbefales følgende utbyggingstrinn:

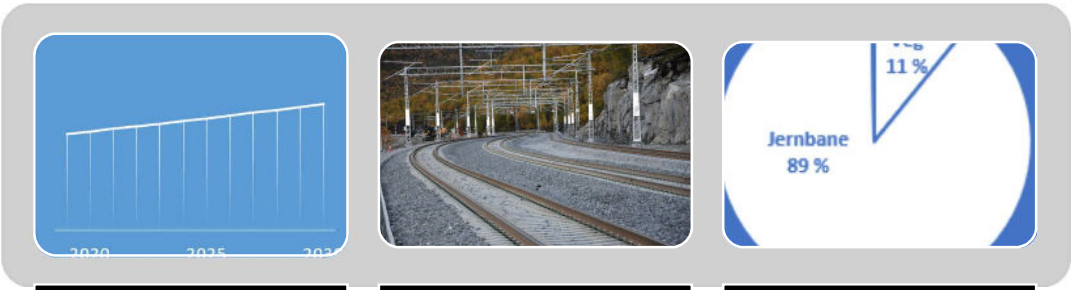
Trinn 1 – Økt kapasitet for 740 meter lange godstog:

- Tiltak: Enten forlengelse av Råde kryssingsspor på Vestre linje, bygging av dobbeltspor Haug – Seut/Rolvsøy, og/eller forlengelse av kryssingsspor på Østre linje.
- Effekt/konsekvens: Forlengelse av Råde er nødvendig for å opprettholde kapasitet for godstog lengre enn 416 meter på Vestre linje, gitt dobbeltspor Seut – Rolvsøy og ombygging av Sarpsborg stasjon. Alternativt må kapasiteten økes på Østre linje.
    - En realisering av Indre InterCity på strekningen Haug – Seut – Sarpsborg gjør en investering i forlengelse av Råde kryssingsspor overflødig.
    - I rushretning vil det være begrenset kapasitet til godstrafikk mellom Ski og Moss.
    - Dersom persontrafikken på Vestre linje sør for Moss økes uten investeringer i dobbeltspor(parseller), vil framføring av godstog over Østre linje kunne være mer hensiktsmessig.
        - Rutemessig godstrafikk på Østre linjes forutsetter at Østre linjes avgrening sør for Ski er etablert.
- Kostnad: Minimum 200 mill. kr.

Trinn 2 – Redusert framføringstid for 740 meter lange godstog ved bruk av hjelpelok:

- Tiltak: Ombygging av Halden stasjon, realisering av Ytre InterCity, eller at ny trasé bygges slik at godstog ikke må trafikkere de første kilometerne av Tistedalsbakken.
    - Dersom hjelpelok er nødvendig vil dette medføre økt framføringstid for godstog i sørgående retning. Dette skyldes tiden tilkoblingen av hjelpelok medfører, at togene må kjøres med lavere hastighet over en lengre strekning, og fordi dette tidstapet påvirker kryssingsmønsteret nær Halden stasjon og sørover. Disse forholdene er ikke fanget opp i rutemodellen.
- Effekt/konsekvens: Avhenger av tiltak, men antas utgjøre minimum 15-30 minutter redusert framføringstid for lange godstog i sørgående retning, avhengig av passeringstidspunkt.
- Kostnad: Minimum 360 mill. kr, men vil avhengig av tiltak kunne være vesentlig høyere.

5.8 Oslo – Narvik/Midt-Sverige



Grunnprognose på 1,7 % årlig vekst (ekskl. malmtrafikken)

Stykkgodsmarkedet består av 622 000 tonn samlet for veg, jernbane og sjø

Jernbanen har størst markedsandel med 89 % foran veg på 11 %

5.8.1 Transportmarked og overføringspotensialet

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 og Pitkäjärvi, 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. Store deler av dagligvareforsyningen til Nord-Norge går med tog via Narvik, mens betydelige menger fersk fisk transporteres til Østlandet for videretransport til de ulike markedene. Den lange avstanden fra Alnabru gjør konkurransekraften til jernbane svært god mot andre transportformer, men kapasiteten på Ofotbanen er i dag begrenset, og trafikkprognosene tyder på at det på et tidspunkt vil bli behov for dobbeltspor på strekningen.

På Ofotbanen er det i dag mulig å kjøre 740 meter lange tog, da alle kryssingsspor utenom Narvik stasjon er dimensjonert for minst 750 meter lange tog, som er standardlengden for malmtogene. Det er derimot ikke mulighet til å kjøre så lange tog fra Oslo til Narvik grunnet begrenset lengde på kryssingsspor på Kongsvingerbanen og på deler av strekningen i Sverige. Trafikverket skal ifølge deres nasjonale transportplan for perioden 2018-2029 forlenge kryssingsspor for å muliggjøre framføring av 740 meter lange godstog på forbindelsen. Dette gjøres som følge av at Malmbanen og Ofotbanen er del av TEN-T-nettet.

Fagernes-terminalen i Narvik er Norges nordligste godsterminal. Terminalen har totalt 15 spor, hvorav tre er lastegater for kombitransport. Sporplanen er ikke tilpasset godstog over 630 meter. Malmtrafikken har fire spor til rådighet, noe som gir utfordringer knyttet til hensetting av tog. I tillegg leier DB Schenker areal midt i terminalområdet, som gjør drift av terminalen svært vanskelig.

5.8.2 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.

På Kongsvingerbanen fornyes kontaktledningsanlegget, som vil sikre jevnere fordeling av strøm og bedre oppetid. Videre planlegges det for forlengelse og bygging av flere kryssingsspor på banen beregnet for 740 meter lange godstog, samt sanering av planoverganger som er med på å begrense toglengden og bruken av kryssingsspor.

I handlingsprogrammet for perioden 2018-2029 er det lagt til grunn utbedring av Narvikterminalen, slik at den i 2040 kan håndtere 100.000 TEU, 6-7 kombitogpar per døgn, to par vognlasttog, samt ett togpar med nybiler daglig. Det er viktig at terminalen har tilstrekkelig spor til å håndtere minst to ankommende tog per time, og tilstrekkelig sporareal til hensetting. Handlingsprogrammet legger også til grunn forlengelse av Narvik stasjon for å håndtere flere lange malm- og kombitog.

En utfyllende liste av tiltak på forbindelsen Østlandsområdet – Narvik/Midt-Sverige med effekt for godsmarkedet under bygging, planlegging eller utredning ligger i vedlegg 7.1.5.

5.8.3 Resultater innledende nyttekostanalyser

Den innledende nyttekostanalysen viser at scenario 2, med 740 meter lange godstog, framstår som det beste scenarioet for Kongsvingerbanen, opp fra dagens 630 meter.

De videre transportanalysene og samfunnsøkonomiske analysene tar derfor utgangspunkt i forlengelse av toglengden til 740 meter. Utover forlengelsene av kryssingsspor lagt til grunn i handlingsprogrammet har dette scenariet et beregnet tiltaksbehov på 4 kryssingssporforlengelser. For å opprettholde fremskrevet godstrafikk med dagens toglengde, legges det til grunn 1 kryssingssporforlengelse utover tiltakene beskrevet i handlingsprogrammet og Rånåsfoss. Som for de øvrige banestrekningene tilsvarer dette scenarioet med lavest investeringsbehov i infrastrukturen og vil være høyere uten endring i prioritering mellom godstog og persontog ved kryssinger. Estimatet må derfor anses som et minimumsestimat.

5.8.4 Resultater transportanalyse

Transportanalysene for Kongsvingerbanen omfatter grensekryssende trafikk. Dette impliserer at effekten av tiltakene på norsk side er avhengig av infrastrukturen i Sverige i 2030. Det legges til grunn at jernbaneinfrastrukturen i Sverige er ferdig utbygd for 740 meter tog innen 2030, noe Trafikverket også jobber for.

En økning av standardtoglengden til 740 meter på Kongsvingerbanen medfører en beregnet økning i total godstransport på jernbanen. Denne økningen kommer i stor grad som følge av en overføring fra godstransport på skip mellom Oslo og Narvik. På grunn av de lange distansene utgjør overføringen målt i tonnkilometer 275 millioner tonnkilometer på jernbanen, eller om lag 6 %. De totale logistikkostnadene reduseres med 47 millioner kroner i 2030 som er en reduksjon på 0,02%. Dette er den største effekten på logistikkostnadene, sammenlignet med de øvrige banene, og kommer som følge av en reduksjon i de totale fremføringskostnadene for godsoperatørene, samt en reduksjon i varenes tidskostnader under transport på henholdsvis 20 og 44 millioner kroner. Samtidig øker omlastingskostnadene med 22 millioner kroner. Av de 147 000 tonnene overført fra skip er om lag 80 % av varegruppen konsummatvarer. Dette er konsummatvarer som tidligere gikk med skip med destinasjon Narvik, samt noe til Tromsø.

Tabell 5-5 oppsummerer endringene i godsmengder og transportarbeid som følge av tiltaket. Den geografiske fordelingen av overføringen til jernbane er illustrert i delrapport 2.

Tabell 5-5 Endring i godsmengder og transportarbeid Kongsvingerbanen 740 meter 2030 (NGM)

	2030	
Godsmengder (1000 tonn)	Endring (1000 tonn)	Endring (%)
Lett lastebil	5	0.02 %
Tung lastebil	-1	0.00 %
Modulvogntog	1	0.01 %
Skip	-147	-0.06 %
Elektriske tog	169	0.50 %
Dieseltog	15	0.20 %
Utenlandsferge	0	0.00 %
Fly	0	
Sum godsmengder	**42**	**0.01 %**
Transportarbeid (mill. tonnkm)	Endring (mill. tonnkm)	Endring (%)
Innenlands		
Lett lastebil	0	0.09 %
Tung lastebil	12	0.05 %
Modulvogntog	-1	-0.03 %
Skip	-258	-0.19 %
Elektriske tog	276	5.71 %
Dieseltog	-1	-0.11 %
Utenlandsferge	0	0.00 %
Fly	0	
Sum innenlands transportarbeid	**29**	**0.02 %**

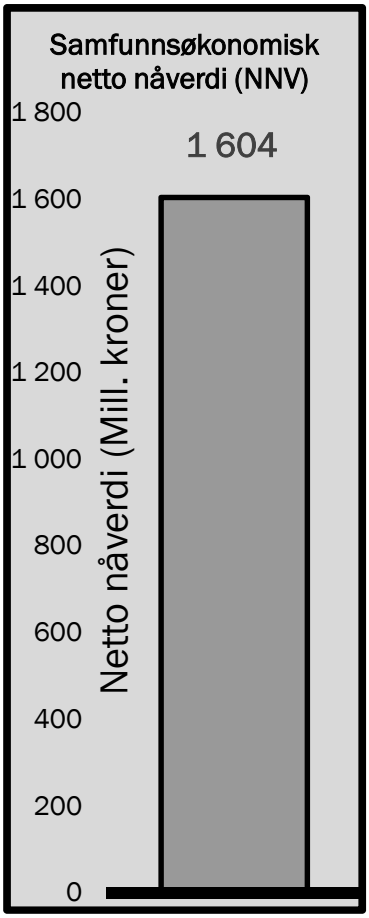
5.8.5 Resultater fra Samfunnsøkonomisk analyse

Det er lagt til grunn forlengelse av 4 kryssingsspor, i tillegg til tiltakene i Handlingsprogrammet, til en samlet investeringskostnad på 1 570 millioner kroner for å opprettholde fremskrevet godstrafikk med 740 meter tog. Med tiltakene i Handlingsprogrammet, Rånåsfoss og 1 kryssingssporforlengelse er investeringskostnaden på 1 060 millioner kroner for å opprettholde fremskrevet godstrafikk med dagens toglengde.

Som følge av at overføringen i stor grad er fra skip til jernbane er følgelig gevinstene for samfunnet i form av reduserte ulykke-, støy- og utslippskostnader mindre enn om tilsvarende godsmengde ble overført fra veg. Tiltaket medfører en økning i samfunnskostnadene forbundet med ulykker og støy, men en reduksjon i totale globale utslippskostnader. Samlet sett reduseres de eksterne kostnadene med godstransport med en verdi på 643 millioner kroner. Gevinsten av reduserte Co2-utslipp er 641 millioner kroner.

Samtidig er det betydelige gevinster for godskundene som følge av reduksjonen i operatørenes logistikkostnader. Transportkostnadene for togfrakt av gods med destinasjon Tromsø reduseres med om lag 3 % og totalt for gods mellom terminalene i Oslo og Narvik reduseres transportkostnaden

med om lag 2 %. Den totale gevinsten for godskundene er på 919 millioner kroner over hele analyseperioden.



Samlet er samfunnsøkonomisk netto nåverdi av tiltaket på 1 604 millioner kroner. Dette impliserer en netto nåverdi per budsjettkrone på 2,56 kroner. Av tiltakets bruttonytte er altså om lag 42 % en gevinst for godskundene og 29 % en gevinst for samfunnet for øvrig. Gevinsten for samfunnet for øvrig er stort sett en gevinst ved lavere CO_2-utslipp i fremtiden. Gevinstene avhenger av at infrastrukturen i Sverige gjør det mulig å kjøre 740 meter tog ved at kryssingsporene på norsk side forlenges, slik det er lagt til grunn i denne analysen. Skulle det svenske trafikverket avvike fra sine planer om å bygge ut for 740 meter tog til Narvik, ville følgelig nytten av tiltakene i denne analysen vært mindre.

5.8.6 Drøfting og anbefaling

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. Ofotbanen er et viktig ledd på relasjonen Alnabru – Narvik og for malmtrafikken mellom Kiruna og Narvik.

For kombitogene Alnabru – Narvik observerer vi god utnyttelse av kapasiteten, og vet fra tidligere studier at dette er en av relasjonene der jernbane har et sterkt konkurransefortrinn mot vegtransport. På Ofotbanen er det mulig å kjøre 740 meter lange tog, da alle mellomstasjonene utenom Narvik stasjon har minst 750 meter lange krysningsspor. Dette er også standardlengden for malmtogene på strekningen. Det er derimot per i dag ikke mulig å kjøre så lange tog fra Oslo til Narvik, da det er begrensninger på 630 meter lange tog på Kongsvingerbanen og i Sverige. I Sverige er imidlertid ambisjonen å muliggjøre framføring av 750 meter lange godstog, forankret i den svenske *«Nationell plan för transportsystemet 2018- 2029»*.

I de samfunnsøkonomiske analysene er det lagt til grunn forlengelse av 4 kryssingsspor utover godstiltakene i Handlingsprogrammet og Rånåsfoss, til en investeringskostnad på til sammen 1 570 millioner kroner for å opprettholde fremskrevet godstrafikk med 740 meter tog. Samlet er samfunnsøkonomisk netto nåverdi av tiltaket på 1 604 millioner kroner og det anbefales å bygge ut Kongsvingerbanen for en standard toglengde på 740 meter.

Dagens utforming på Fagernes godsterminal i Narvik har også begrensninger i toglengden (630 meter). Det er imidlertid planlagt terminaltiltak på terminalen, med planlagt ferdigstillelse i 2022. Tiltaket medfører økt antall laste og hensettingsspor, men i foreliggende hovedplan anbefales det at dagens standard toglengde på 630 meter beholdes pga. stort tiltaksbehov for lengre tog. Det bør likevel vurderes om toglengden Oslo – Narvik kan økes, f.eks. gjennom deling/skjøting av godstog på terminalen i Narvik.

Narvik stasjon må forlenges for å håndtere et økt antall lange godstog.

5.8.7 Trinnvis utvikling og effektuttak

Godsstrategien skal gi Jernbanedirektoratet et faglig grunnlag for en forutsigbar satsing på gods. Arbeidet skal legge opp til en trinnvis utvikling av godstransporten. Jernbanedirektoratet har et tydelig bilde av målsetninger, tiltakspakker og effekten av disse frem mot 2033. For Kongsvingerbanen anbefales følgende utbyggingstrinn i økningen av strekningskapasiteten:

Trinn 1 – fjerne flaskehalser for 630 og 740 meter lange godstog:

- Tiltak: Forlengelse av kryssingsporene Galterud, Magnor og Rånåsfoss, og etablering av Bodung kryssingsspor.
    - Nylig utarbeidede hovedplaner for Galterud og Magnor innebærer nye kryssingsspor grunnet begrensninger gitt av kurvatur, omgivelser eller grunnforhold.
- Effekt/konsekvens: Kapasitet til framføring av noen 740 meter lange godstog over Kongsvingerbanen.
    - Det vil ikke være tilstrekkelig kapasitet til at samtlige godstog i tilbudskonsept for 2033 framføres 740 meter lange.
    - Nedleggelse av planoverganger på kryssingsspor muliggjør lengre kryssingsopphold for godstog, samt bedrer sikkerheten på banestrekningen.
- Kostnad: Ca. 880 mill. kr.

Trinn 2 – økt kapasitet for 740 meter lange godstog:

- Tiltak: Forlengelse av kryssingssporene Seterstøa, Sander, Åbogen og Skotterud.
- Effekt/konsekvens: Økt kapasitet for minst 740 meter lange godstog, redusert framføringstid, samt færre begrensninger på toglengde på særlig tømmertog.
- Kostnad: Ca. 690 mill. kr.

5.9 Samlet lønnsomhet med Alnabru kombiterminal

Av godsterminaler i Norge står Alnabru i en særstilling. Den er uten sammenlikning den største og mest kompliserte terminalen, med rundt 80 spor, seks lastemoduler og store depotareal. Årlig håndteres i dag om lag 430 000 TEU over terminalen – dette utgjør forenklet sett ca. 250 000 vogntog dersom volumene skulle gått på veg.

Alnabruterminalen er samtidig navet i godstransporten i Norge. Terminalen er lokalisert slik at godstog kan nå alle banestrekninger i Norge uten å vende underveis. Størstedelen av alt kombigods som håndteres i landet går via Alnabru, og utformingen av banenettet gjør terminalen til det naturlige senteret for godstransporten på skinner.

Alnabru er i dagens situasjon og med forventet utvikling fremover ikke i stand til, på en effektiv og driftsstabil måte, å betjene det volumet som gis av prognoser og, i et større bilde, politiske målsetninger om overføring av gods fra vei til bane. Det er derfor behov for en ny og forbedret terminalløsning på Alnabru.

Jernbanedirektoratet har i prosjektet Alnabru fase II (Jernbanedirektoratet, 2019) utredet hvordan terminalens kapasitet og driftseffektivitet kan økes. Her anbefales en trinnvis utbygging til en kapasitet på 912 000 TEU per år i 2060, gitt tilnærmet dagens døgn- og lastebærerfordeling (implementeringskonseptet 3.7 i utredningen). Kostnadsanslaget for konseptet ligger på 6,8 mrd. 2016 kroner.

Samfunnsøkonomiske analyser viser at økt toglengde slår ut positivt for terminalens kapasitet, effektivitet og prosjektets lønnsomhet. Med forutsetning om økning i gjennomsnittlige toglengder til 642 meter mot 2060 i både Referansealternativ og konseptet «Implementering 3.7», er det for «Implementering 3.7» beregnet en positiv netto nytte på 119 millioner 2019-kroner. Samtidig bidrar konsept «Implementering 3.7» til overføring av gods fra veg til bane i samsvar med målsetningene. Det tilsier en anbefaling om videre planlegging basert på «Implementering 3.7».

Selv om det ikke er bevilget penger til noen utbygging av Alnabru, er det viktig at det er samsvar mellom banestrekningenes standardtoglengde og det Alnabru dimensjoneres for. Nytteberegningene i Alnabruutbyggingen er basert på visse gjennomsnittlige toglengder på terminalen. Det er derfor viktig å se tiltakene i Godsstrategien i sammenheng med utbyggingsplanene for Alnabru. I det videre drøftes derfor de samfunnsøkonomiske resultatene vist i denne strategien sammen med nytten beregnet i Alnabruprosjektet.

For kombitransporten med jernbane i Norge er det avgjørende at navet er effektiv og velfungerende. Utbyggingen av Alnabru bør derfor har høy prioritet i NTP 2022 – 2033.

Tabell 6 Samlet resultat uten overlange kryssinger

	NNV (Mnok)	NNB	Endring i eksterne kostnader Alnabru (mill.nok)	Endring i CO_2-utslipp (tonn per år)	Endring i godstransport fra veg (Lastebilkm per dag)
Dovrebanen (600m)	-700	-0.6		-2367	-5803
Sørlands-banen (600m)	-1641	-0.89		-3548	-8567
Bergens-banen (600m)	-11	-0.02		-5355	-12732
Kongsvinger-banen (740m)	1604	2.56		-8439	2233
Alnabru	119	0.04	-232	-10243	-14602
Totalt	-629		-232	-29951	-39470

Tabell 6 oppsummerer samfunnsøkonomisk lønnsomhet, overføring og CO_2-reduksjon av økt toglengde på alle banestrekninger, dersom det ikke tillates overlange kryssinger.

Resultatene viser at tiltakene samlet sett er samfunnsøkonomisk ulønnsomme, men at tiltaket på Sørlandsbanen gjør opp over 70 % av det totale underskuddet. Resultatene for Dovrebanen og Sørlandsbanen er ikke særlig sårbare for om investeringsbehovet skulle vært lavere. Bergensbanen kan anses som å gå i null ettersom det samfunnsøkonomiske underskuddet er såpass lite og dersom investeringsbehovet skulle vært redusert med 1 kryssingsspor til gjennomsnittlig kostnad vil netto nåverdien være nesten 200 millioner kroner.

Følger vi anbefalingen i denne godsstrategien og ser bort ifra Sørlandsbanen er tiltakene totalt sett lønnsomme med en netto nåverdi på 1 012 millioner kroner.

Den totale reduksjonen i godstransport på vei er estimert til om lag 40 000 lastebilkilometer per dag eller om lag 30 000 tonn CO_2 i året. Dette tilsvarer drøye 740 lastebiler mellom Alnabru og Drammen hver dag.

Nytteeffektene i Alnabruprosjektet er basert på at gjennomsnittlig toglengde på Alnabru er 600 meter og økende til 642 meter. Det betyr at banestrekningene må være utbygd for slike toglengder for at nytten skal realiseres. Det vil allikevel være slik at noe av denne nytten kan realiseres selv om gjennomsnittlig lengde er noe lavere enn 600 meter. I tillegg kan det tenkes at gjennomsnittlig lengde på Alnabru ikke i nevneverdig grad blir påvirket dersom enkelte baner ikke er tilrettelagt for 600 meter tog.

Som resultatene viser er forlengelse til 600 meter på Sørlandsbanen og Dovrebanen spesielt ulønnsomt med en netto nåverdi på -1 641 millioner og -700 millioner 2019-kroner. Dersom en kun forlenger toglengden på Bergensbanen og Kongsvingerbanen er tiltakene samfunnsøkonomisk lønnsomme med en netto nåverdi på 1 712 millioner kroner, uten å legge til grunn overlange kryssinger. Det er derfor et spørsmål i hvor stor grad dette reduserer terminaleffektiviteten på Alnabru og dermed nytten i det anbefalte konseptet ved at gjennomsnittlig toglengde på terminalen er kortere enn 642 meter. I Tabell 7**Feil! Fant ikke referansekilden.Feil! Fant ikke referansekilden.** ser vi gjennomsnittlig lengde på togene på Alnabru basert på ulike kombinasjoner av tilbudskonseptene gjort rede for tidligere i denne rapporten.

Uten Dovrebanen og Sørlandsbanen er gjennomsnittlig toglengde snaue 100 meter kortere enn lengden lagt til grunn i det anbefalte konseptet for utbyggingen på Alnabru. Ekskluderes kun Sørlandsbanen derimot er gjennomsnittlig toglengde om lag 600 meter. Dette er tatt med i vurderingen av standardtoglengden på Dovrebanen.

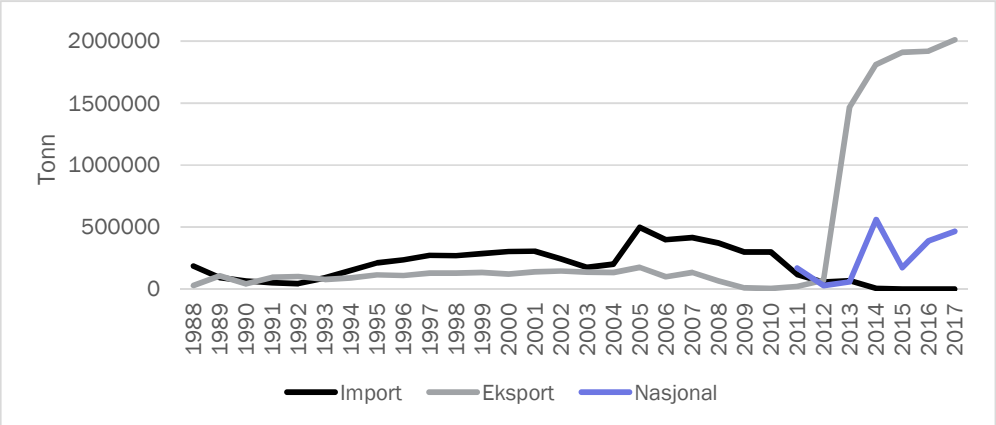
Tabell 7 Gjennomsnittlig toglengde på Alnabru med forlengelse av enkelte strekninger

450 Meter	600 meter	740 meter	Gjennomsnittlig toglengde på Alnabru (meter)
Sørlandsbanen	Bergensbanen, Dovrebanen	Kongsvingerbanen, Østfoldbanen	597
Bergensbanen	Sørlandsbanen, Dovrebanen	Kongsvingerbanen, Østfoldbanen	583
Dovrebanen	Sørlandsbanen, Bergensbanen	Kongsvingerbanen, Østfoldbanen	588
Bergensbanen, Sørlandsbanen	Dovrebanen	Kongsvingerbanen, Østfoldbanen	549
	Bergensbanen, Sørlandsbanen, Dovrebanen	Kongsvingerbanen, Østfoldbanen	639
Sørlandsbanen, Dovrebanen	Bergensbanen	Kongsvingerbanen, Østfoldbanen	554

5.10 Tømmertransport innlandet – Østfold/Sverige

5.10.1 Transportmarked og vekstpotensialet

Grunnet god tilgang på skog har Norge hatt en omfattende sagbruks- og papirindustri. Fallende etterspørsel etter avis- og magasinpapir utover 2000-tallet førte til dårlig lønnsomhet, og 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). I Norge er Borregaard i Sarpsborg og Norske Skog i Halden og Skogn store mottakere av massevirke. I Sverige mottar flere store industriaktører i de sentrale, søndre og østre delene av landet tømmer og flis.



Figur 16 - Nasjonal transport, samt eksport og import av tømmer, trelast og kork på jernbane til/fra Sverige (Statistikk sentralbyrå, Godstransport med jernbane (etter transporttype, vareslag, statistikkvariabel og år) og Utenrikshandel med varer (etter import/eksport, land, tosifret SITC, transportmåte, statistikkvariabel og år)

Mens papirindustrien er avhengig av massevirke er de store norske sagbrukene avhengige av en stabil tilkomst på sagtømmer. Sagbrukene skaper større mengder flis, som enten må foredles lokalt

eller 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 noe 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 til at transportbehovet til skognæringen kan endres på kort tid. Bane NOR har rapportert om måneder tidlig i 2019 med 200 avbestillinger av planlagte ruter for tømmertog, med bestillinger av 250 ad-hoc-ruteleier for tømmertog 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 sammenliknet med planlagte tog vil tilsi at kapasitetsutnyttelsen på enkelte baner i perioder er høyere enn den årlige rutetildelingen tilsier.

Tidligere utredningsarbeid utført av Norges skogeierforbund (Skjølaas, 2016) viser at uttaket av tømmer fra Oppland og Hedmark kan øke sammenliknet med i dag, gitt at terminal- og jernbaneinfrastrukturen bidrar til reduserte transportkostnader. 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 m^3 massevirke mellom 32-41 % for visse typer massevirke (Statistisk sentralbyrå, 2019), mens prisveksten for skurtømmer var lavere. Sammenlignet med andre varetyper har tømmer en lav pris per tonn og et lavere verditap over tid, utenom skurtømmer som har strenge kvalitetskrav enn massevirke.

For å utnytte avvirket skog bedre, og som følge av politiske ambisjoner om økt bruk av biodrivstoff, arbeides det med 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), mens Treklyngen Holding og ST1 arbeider for etablering av et anlegg (st1, 2016) på Follum innen 2021. I Sarpsborg produserer Borregaard bioetanol som del av sin foredling av massevirke, mens Statkraft i samarbeid med Södra etablerer 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, slik som palmeolje. Fra aktørene er det skissert et behov på mellom 500.000 - 1.000.000 m^3 trevirke per år til hvert av anleggene, der volumet også inkluderer deler av treet som i begrenset grad utnyttes i dag. Det store behovet for trevirke kan likevel tilsi at transport på jernbane vil være en forutsetning for flere av anleggene, muligens også til uttransport av drivstoff til raffinering. Tre av de fire nevnte anleggene over her allerede tilknyttet jernbanen.

Det økende behovet for trevirke i og utenfor Norge må antas å øke konkurransen om tømmeret som avvirkes, hvilket kan resultere i økt pris, samt avvirkning i områder som i dag ikke er lønnsomme. Dette, sammen med at det produserte biodrivstoffet også må transporteres videre til raffinerier, kan føre til et økt transportbehov knyttet til skogindustrien.

5.10.2 Flaskehalser 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 tømmertog 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 beskjeden 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.

5.10.3 Fremtidig jernbaneutbygging

En rekke tiltak med effekt for skognæringen er under utredning, planlegging eller gjennomføring. Dette inkluderer ny tømmerterminal på Kongsvinger, Hauerseter 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.

Der utredning eller planlegging av tiltak er igangsatt med bakgrunn i strategien fra 2016, anbefales dette arbeidet videreført.

5.11 Oppsummering og strekningsvis prioritering

Innenlands:

1) Østlandsområdet – Bergensområdet, Bergensbanen
Jernbanen har relativ stor konkurransekraft på transportrelasjonen Østlandsområdet – Bergensområdet. I grunnprognosen viser strekningen mellom landets to største byer det største vekstpotensialet for kombitrafikken. Tømmertransporter trafikkerer strekningen bare i østlige deler, og dette markedet er mindre viktig på Bergensbanen enn på Hoved- og Dovrebanen.

Kombiterminalen på Nygårdstangen er landets nest største, og opererer nær kapasitetsgrensen. Kapasiteten kan økes noe uten tiltak, men effektiviteten på terminalen vil da synke og kostnadene øke. Det er stor etterspørsel etter arealer for videre byutvikling i Bergen, noe som gjør de sentralt lokaliserte arealene til godsterminalen attraktive, og slik begrenser handlingsrommet for utviklingen av godsterminalen. For jernbaneterminalen på Nygårdstangen er det utredet mulige løsninger for modernisering. Det anbefalte moderniseringskonseptet består av en omfattende ombygging på dagens areal på Nygårdstangen. Tiltaket er prioritert i første periode av handlingsprogrammet, og inngår som del av byvekstforhandlingene i Bergensområdet. Midlene for dette er bundet, og ombygget terminal forventes ferdigstilt 2024. For å opprettholde et konkurransedyktig jernbanetilbud er det viktig at kapasiteten på Nygårdstangen økes.

Det forventes moderat vegutbygging parallelt med jernbanen. På grunn av geografien virker det per i dag lite sannsynlig at modulvogntog vil tillates på hele strekningen mellom Østlandsområdet og Bergen. Samtidig har vegene dårligere driftsstabilitet gjennom året enn jernbanen.

Den rutemodellavhengige analysen viser et moderat tiltaksbehov for å øke standardtoglengden til minimum 600 meter. Helst bør dimensjonerende toglengde økes til rundt 620 meter for å utnytte trekkraften i seksakslede lok og lengden på eksisterende kryssingsspor. En økning til 740 m, i tråd med TEN-T kravene, krever svært mange tiltak og vil være svært samfunnsøkonomisk ulønnsomt.

Transportanalysene viser økt transportarbeid på jernbanen på omlag 74 millioner tonnkilometer ved innføring av 600 meter standard toglengde. De samfunnsøkonomiske analysene viser at tiltaket fører til en gevinst for godskundene og trafikanter med nåverdi på 239 millioner kroner. Tilsvarende er gevinsten for samfunnet forøvrig i form av reduserte støy-, ulykkes- og forurensingskostnader på 503 millioner kroner. Tiltaket er marginalt samfunnsøkonomisk ulønnsomt, med en netto nåverdi på -11 millioner kroner og sårbart for om dersom tiltaket kan muliggjøres med kun én mindre kryssingssporforlengelse eller endret prioritering mellom gods- og persontransport.

Basert på de samfunnsøkonomiske analysene prioriteres en økning av toglengden til minst 600 meter på Bergensbanen før Dovrebanen. Moderne seksakslede lok kan trekke opp til 620 meter lange godstog på Bergensbanen. I det videre arbeidet bør det vurderes hvor mange ruteleier det er for godstog lengre enn 600 meter, og om kryssingsspor som forlenges bør forlenges til mer enn 600 meter.

Det anbefales derfor å legge til rette for minst 600 meter standard toglengde, da kortere tog i kombinasjon med de store volumene som fraktes i kombitrafikken på Bergensbanen resulterer i et betydelig antall tog. Dette vil gi dårlig utnyttelse av terminaler, høy kapasitetsutnyttelse og økt tidstap knyttet til kryssinger. Ses strekningen i sammenheng med Alnabruprosjektet og terminalens effektivitet, er det rimelig å øke toglengden. Det antas være nødvendig med økt kapasitet på eller fornyelse av kontaktledningsanlegget på deler av Bergensbanen for å håndtere lengre godstog.

2) Østlandsområdet – Trøndelag, Hoved- og Dovrebanen
Hoved- og Dovrebanen er ikke bare jernbaneforbindelsen mellom Østlandsområdet og Trondheim, men også del av en transportrelasjon til Møre og Romsdal og terminaler langs Nordlandsbanen. Strekningen er viktig for både kombi- og tømmertrafikken. Dovrebanen har sammen med Nordlandsbanen og Meråkerbanen også en beredskapsfunksjon for kombitrafikken til Narvik. Det planlegges to nye tømmerterminaler og en ny kombiterminal langs strekningen. Banestrekningens bidrag til økt redundans på jernbanenettet er ikke verdsatt i de samfunnsøkonomiske analysene.

Konkurransen fra vegtransporten er sterk og konkurransekraften til vegtransport forventes styrket ytterligere på grunn av fortsatt høy takt i veiutbyggingen på E6 og Rv 3, og opptrapping av kjøreveisavgift. På begge hovedveiene er modulvogntog allerede tillat. Skal jernbane kunne øke transportmengden på denne relasjon, er det viktig at konkurransekraften styrkes raskt. På Heggstadmoen har man nylig investert i en terminal for kombitrafikken, og sammen med Brattøra finnes det tilstrekkelig terminalkapasitet for vekst i transportmengden, men isolert sett vil Heggstadmoen ha for lav kapasitet til å håndtere ventet antall tog. Begge terminaler egner seg for toglengder på minst 600 meter, dog med oppsplitting av tog slik terminalene nå er utformet.

Godsoperatørene opplever situasjon med to terminaler i Trondheimsregionen som krevende. Utstyr og mannskap må holdes klar to steder og dette medfører økte kostnader. Det pågår et utredningsarbeid for å vurdere alternativene for etableringen av en ny godsterminal sør for Trondheim.

Tømmertrafikken betjener terminaler langs Dovrebanen, der tømmer eksporteres for foredling i Sverige, men også til fordeling i Østfold og Trøndelag.

Den rutemodellavhengige analysen viser et moderat tiltaksbehov for at standardtoglengden kan økes til 600 meter. En økning til 740 m, i tråd med TEN-T kravene, krever et betydelig antall tiltak, og vurderes derfor som uaktuelt. Transportanalysene viser økt transportarbeid på jernbanen på om lag 68 millioner tonnkilometer ved innføring av 600 meter standardtoglenge. Med statens investeringskostnader og endringer i avgifter er samlet samfunnsøkonomisk nåverdi -700 millioner kroner.

Dagens toglengde i kombinasjon med de store volumene som fraktes i kombitrafikken på Dovrebanen resulterer i et betydelig antall tog. Dette vil gi dårlig utnyttelse av terminaler, høy kapasitetsutnyttelse og økt tidstap knyttet til kryssinger. Hovedbanen vil fremdeles ha svært høy kapasitetsutnyttelse, selv med lengre godstog. Med banens virking på redundans i banenettet, sammenhengen med effektiviteten på Alnabru og godstransporten ellers anbefales derfor forlengelse til minimum 600 meter standard toglengde på Dovrebanen, til tross for at dette ikke fremstår som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Anbefalingen gis med bakgrunn i nylig gjennomførte investeringer i ny terminal på Heggstadmoen, planer for flere kombi- og tømmerterminaler langs strekningen samt strekningens betydning for transportrelasjoner videre nordover, bidrag til økt redundans i jernbanenettet og anbefalingene for toglengder i Alnabruprosjektet (se 5.9). Det antas være nødvendig med økt kapasitet på eller fornyelse av kontaktledningsanlegget på deler av Dovrebanen for å håndtere lengre godstog.

3) Østlandsområdet/Trondheimsområdet – Helgeland og Bodø, Nordlandsbanen
På transportrelasjonen Oslo – Nordland står jernbanen relativt sterkt i konkurransen med andre transportformer. Dette skyldes lange transportavstander og jernbanens fortrinn på transport over lange distanser. Næringslivet indikerer vekstpotensial for jernbanetransport på relasjonen, særlig knyttet til industrien på Helgeland og oppdrettsnæringen. Det finnes også et initiativ for å re-etablere en skipsrute Bodø – Tromsø med tilknytting til Nordlandsbanen.

Nordlandsbanen er dieseldrevet, og er ikke fjernstyrt på den 340 km lange strekningen mellom Eiterstraum og Bodø, og det er lange avstander mellom kryssingsspor nord for Mo i Rana. Dette virker kapasitetshemmende for godstogene. Innføringen av ERTMS i 2022, med tilhørende

forlengelse av Mo og Dunderland kryssingsspor, samt åpningen av Røkland kryssingsspor, vil avhjelpe situasjonen.

Kapasiteten for godstrafikk på Nordlandsbanen er utfordret av regiontrafikk mellom Bodø og Rognan og mellom Trondheim og Steinkjer. Analysene viser at innføring av halvtimersintervall for regiontrafikken mellom Trondheim og Steinkjer vil føre til en betydelig økning av framføringstidene for godstog som passerer i timer med halvtimesintervall. Dette kan bety at gods på jernbanen mister konkurranseevne. Det anbefales at det i videre arbeid prioriteres å løse denne utfordringen.

Depotarealene på terminalen på Fauske har nylig fått økt kapasitet. Sporplanen for Fauske og Bodø stasjon planlegges endret for å kunne håndtere flere og lengre togstammer. Nye sporplaner vi imidlertid først tas i bruk med innføring av ERTMS i 2022. Gitt nevnte tiltak vurderes terminalkapasitet og -effektivitet som tilstrekkelig, også på øvrige terminaler langs Nordlandsbanen.

Det kjøres allerede i dag tog med om lag 600 m lengde til Mo i Rana, og det blir tilrettelagt for slike toglengder nord for Mo i Rana i 2022. En videre økning av toglengden anses som lite hensiktsmessig pga. av økt behov for trekkraft. Det anbefales å tilrettelegge for flere togpar om dagen, hvilket krever få infrastrukturtiltak nord for Steinkjer. Delstrekningen Trondheim – Steinkjer må analyseres nærmere sett i lys av innføring av halvtimersintervall på regiontogene, for å unngå for stor økning i framføringstiden for godstog.

4) Østlandsområdet – Agder og Rogaland, Sørlandsbanen
På Sørlandsbanen har jernbanen mistet store volum til vegtransport de siste årene. Tilbudet til/fra Kristiansand ble spesielt kuttet betydelig fra 2018 til 2019. Jernbanen betjener samme transportrelasjon som Europaveg 18 og derfor står overfor sterk konkurranse med vegtransporten. 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. Det er igangsatt og skal igangsettes betydelige utbedringer av E18 og E39 fra Vestfold til Rogaland.

Terminalen på Ganddal ble åpnet i 2008 og er dermed en av Norges nyeste. Terminalen er lagt til rette for 600 meter toglengde, og har tilstrekkelig kapasitet også ved økt trafikk.

Den rutemodellavhengige analysen viser relativ stort tiltaksbehov for at standard toglengde kan økes til 600 meter, gitt tilbudskonseptets døgnfordeling. En økning til 740 m, i tråd med TEN-T kravene, krever svært mange tiltak og vil være svært samfunnsøkonomisk ulønnsomt. Transportanalysene viser økt transportarbeidet på jernbanen på om lag 203 millioner tonnkilometer ved innføring av 600 meter standard toglengde. Samlet samfunnsøkonomisk netto nåverdi beregnes til -1 641 millioner kroner.

En tilleggsanalyse hvor kun halvparten av godstogene forlenges til 600 meter, ved å legge begrensinger for døgnfordelingen, ble gjennomført for Sørlandsbanen. Dette reduserer infrastrukturbehovet og resulterte i en samfunnsøkonomisk netto nåverdi på -588 millioner kroner.

For Sørlandsbanen anbefales det å ikke øke kapasiteten for tog utover dagens standardtoglengde. Det vil være nødvendig med et mindre antall tiltak vest for Kristiansand, gitt prognostisert vekst i trafikken. Der tiltak må gjennomføres bør dimensjonerende toglengde vurderes nærmere, da infrastrukturen allerede tillater framføring av noen godstog lengre enn 500 meter.

Utenlandsforbindelser:

1) Østlandsområdet – Narvik og midt-Sverige, Kongsvingerbanen/Ofotbanen
I trafikken med utlandet er det Kongsvingerbanen som forventes å være mest trafikkert fremover. Strekningen har allerede i dag store deler av kombi-, vognlast-, og tømmertrafikken mellom Norge og

Sverige. Ofotbanen er et viktig ledd på relasjonen Alnabru – Narvik og for malmtrafikken mellom Kiruna og Narvik.

For kombitogene Alnabru – Narvik observerer vi god utnyttelse av kapasiteten, og vet fra tidligere studier at det er en av relasjonene der jernbane har et sterkt konkurransefortrinn mot veitransport. På Ofotbanen er det i dag mulig å kjøre 740 meter lange tog, da alle mellomstasjonene på Ofotbanen har i dag minst 750 meter lange kryssingsspor, utenom Narvik stasjon. Dette er også standardlengden for malmtogene på strekningen. Det er derimot per i dag ikke mulighet å kjøre så lange tog fra Oslo til Narvik da det er begrensninger på 630 meter lange tog på Kongsvingerbanen og i Sverige. I Sverige er imidlertid ambisjonen å bygge ut strekningene som trafikkeres av kombitogene til å kunne krysse tog med 750 m lengde. Dette er forankret i den svenske *«Nationell plan för transportsystemet 2018- 2029»*.

I de samfunnsøkonomiske analysene er det lagt til grunn forlengelse av 4 kryssingsspor til en investeringskostnad på 690 millioner kroner for å opprettholde fremskrevet godstrafikk med 740 meter tog, i tillegg til tiltak i Handlingsprogrammet og Rånåsfoss på 880 millioner kroner. Åpningen av Kongsvingerbanen for 740 meter tog fører til en stor reduksjon i fremføringskostnader for godsoperatørene som fører til en gevinst for godskundene på omtrent 919 millioner kroner. Samlet er samfunnsøkonomisk netto nåverdi av tiltaket på 1 604 millioner kroner og det anbefales å bygge ut Kongsvingerbanen for en standardtoglengde på 740 meter. Denne gevinsten er som nevnt avhengig av utviklingen i jernbanenettet i Sverige.

Fagernes godsterminal i Narvik har begrensninger på hvilket volum terminalen kan håndtere, og kapasiteten må økes for å håndtere forventet godsvolum. Dette er allerede under planlegging, og er ventet å stå ferdig rundt 2022. I foreliggende hovedplan anbefales det å beholde dagens standardtoglengde på 630 meter på terminalen pga. stort tiltaksbehov for økt toglengde. Med bakgrunn i norske og svenske strategier for utvikling av strekningene mellom Oslo og Narvik bør det likevel vurderes om toglengden til Narvik kan økes, f.eks. gjennom økt hensettingskapasitet og deling/skjøting av godstog.

Rutemodellarbeidet har ikke omfattet kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen.

2) Østlandsområdet – Sør-Sverige, Østfoldbanen

Østfoldbanen er den korteste forbindelsen mellom Østlandsområdet og Gøteborg, Sør-Sverige og Europa. Framføringstiden for jernbanen er imidlertid lang sammenlignet med vegtransporten, særlig på norsk side, og togvekt (og implisitt toglengde) begrenses av sterke stigninger i Tistedals- og Brynsbakken. I de senere årene har det vært en sterk økning i vegtransport på relasjonen Oslo - Sverige. Jernbanen har mistet store markedsandeler til vegtransport etter utbygging av E6 til firefelts motorveg. Modellkjøringer i Nordisk godsanalyse (Mjøsund, Pinchasik, Grønland, & Hovi, 2019) viser at jernbanens kostnader i korridoren Gøteborg – Østlandet er betydelig høyere enn lastebilens. Avstanden er for liten mellom Gøteborg og Oslo for at togets lave tids- og distansekostnader skal oppveie de ekstra kostnadene som omlastingen i begge ender av transportkjeden medfører. Bildet kan imidlertid være annerledes hvis man ser på f.eks. Østlandsområdet – Malmø eller lengre sør i Europa.

InterCity-utbyggingen forventes til å gi noe kortere framføringstider for godstransporten på norsk side av grensen. Relasjonen Europa/Sverige – Oslo har betydelig vekstpotensial siden dagens jernbanetilbud oppleves som lite interessant for næringslivet.

Resultatene fra kostnadsestimatene og tiltaksbehovene basert på rutemodelleringen viser at kostnadene med å opprettholde dagens toglengde er høyere enn å øke toglengden til 740 meter.

Kapasiteten på terminaler i denne korridoren har ikke blitt analysert.

6 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). *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%B8mmerhavn/Forslag%20til%20planprogram.pdf

Det kongelige samferdselsdepartement. (2019, 01 09). Statsbudsjettet 2019 - Tildelingsbrev til Jernbanedirektoratet. Oslo.

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 Commision. (u.d.). *Annex III - Vol 26 - Trans-European Transport Network*. Hentet fra http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/maps_upload/annexes/annex3/Annex%20III%20-%20VOL%2026.pdf

European Commission. (2011). *WHITE PAPER Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system /* COM/2011/0144 final */* . Hentet fra https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN

European Parliament. (u.d.). *Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU Text with EEA relevance*. Hentet fra EUR-Lex: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1315

Grønland, S. E. (2018). *Kostnadsmodeller for transport og logistikk – basisår 2016. TØI-rapport 1638/2018.* TØI.

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.*

Jernbanedirektoratet. (2019). *Alnabru fase II.* Oslo: Jernbanedirektoratet.

Jernbanedirektoratet. (2019). *Tilleggsutredning logistikknutepunkt i Trondheimsregionen.* Oslo: JDIR.

Marskar, E.-M., Askildsen, T. C., Prettun, T., & Markussen, G. (2015). *NTP Godsanalyse - Hovedrapport.* Hentet fra https://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Godsprosjektet/_attachment/1003836/binary/1054634?_ts=14f9262e1b0

Mjøsund, C. S., Pinchasik, D. R., Grønland, S. E., & Hovi, I. B. (2019). *Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane.* Oslo: TØI. Hentet fra https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=50612

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-soervest/samferdselsministeren-markerte-byggestart-for-e39-prosjektet

Oslo Economics. (2015). *Konkurranseanalyse av godstransportmarkedet.*

Riksrevisjonen. (2018). *Riksrevisjonens undersøkelse av øverføring av godstransport fra vei til sjø og bane.*

Samferdselsdepartementet. (2018, 05 07). *Arbeidsgruppe skal vurdere ordninger for godsoverføring fra vei til jernbane.* Hentet fra Regjeringen.no: https://www.regjeringen.no/contentassets/47142000b43840de910b74fc283e3c91/mandat-for-arbeidsgruppe-for-kompensasjon-insentivordning.pdf

SBB Cargo. (2018, november 27). *Tests zeigen: 5L-Zug ist leise und laufstark*. Hentet fra SBB Cargo: https://blog.sbbcargo.com/32342/5l/

SINTEF. (2019). *Digitalisering og automatisering av terminaler.* Trondheim: SINTEF.

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.*

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

Statens vegvesen. (2018). *Handlingsprogram 2018-2023 (2029).* Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2019, Februar). *Vegprosjekter: Statens vegvesen*. Hentet fra vegvesen.no: https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/e18orjevinterbro/Bakgrunn

Statistisk sentralbyrå. (2017). *Færre høgg 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

TØI. (2017). *Framskrivinger for godstransport i Norge 2016 - 2050.* Oslo: TØI.

UIC - International Union of Railways. (2017). *Combined Transport in Europe.* Paris: UIC - International Union of Railways.

7 Vedlegg

7.1 Oversikt over planlagte tiltak på jernbaneinfrastrukturen i perioden 2018-2029

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.

7.1.1 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Bergensområdet

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Strakstiltak Alnabru - fase 1	Hovedbanen	Tiltaket skal gi økt kapasitet på Alnabru godsterminal, bedrer punktligheten, og muliggjør en økning i antallet samtidige skiftebevegelser på terminalen. Ferdigstillelse innen 2019.	Under bygging, ferdigstillelse i 2019
Alnabru - fase II[6]	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 avgangspunktlighet på 90 %.	Utredning ferdigstilt våren 2019, avventer avklaring om videreføring.
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 billasting til Holmen, og for at eksisterende og fremtidig intermodal trafikk og vognlasttrafikk kan håndteres på Holmen.	Under planlegging, antatt ferdigstillelse i 2021 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121).
Sandermosen, Nittedal og	Gjøvikbanen	Kryssingssporet på Nittedal dimensjoneres for 600 meter lange godstog, mens Monsrud	Under planlegging, med ferdigstillelse i 2022 for Nittedal og

[6] Tiltak på Alnabru berører flere markeder, men er kun inkludert her

Monsrud kryssingsspor		dimensjoneres for kryssing av 740 meter lange godstog. Kryssingssporene planlegges for samtidig innkjør, hvilket gjør kryssingene mer effektive.	Monsrud, samtidig med innføringen av ERTMS. Sandermosen antatt ferdigstilt i 2023-2024 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120).
Ringeriksbanen Sandvika - Hønefoss	Ringeriksbanen, Bergensbanen, Randsfjordbanen	Nytt 40 kilometer langt dobbeltspor dimensjonert for inntil 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 ERMTS på Bergensbanen (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 105).
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. Tiltaket innebærer også en ombygging av stasjonens plattformer og adkomster, som følge av innføring av nye regiontogsett.	Under planlegging, antatt ferdigstillelse i 2023 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 105).
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	Arna – Fløen under bygging, øvrige under planlegging. Ferdigstillelse i 2024.

		omfatter også flytting av billossing, da bilterminalen på Mindemyrene må frigis som følge av bygging av Bybanens trinn 2.	

7.1.2 Stykkgodsmarkedet mellom Østlandet og Agder og Rogaland

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Ny Oslo-tunnel[7]	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 2024-2025
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 der godstrafikk mellom Østlandet og Rogaland må ledes om Gjøvikbanen, slik at framføringstiden reduseres.	Utredes i 2019, antatt ferdigstillelse i andre 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, ferdigstillelse i 2021 (Bane NOR, 2018, s. 74)
Kontaktledningsfornyelse Moi - Egersund	Sørlandsbanen	Eksisterende anlegg har passert teknisk og økonomisk levetid. AT-anlegget sikrer bedre	Bygging, ferdigstillelse i 2019 (Bane NOR, u.d.).

[7] Ny Oslo-tunnel berører flere markeder, men er i denne oversikten kun inkludert i denne korridoren

		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.).	
Kapasitetsøkende tiltak Jærbanen	Sørlandsbanen	Jernbanesektorens handlingsprogram (Jernbanedirektoratet, 2018) legger til grunn en forlengelse av flere kryssingsspor mellom Egersund og Ganddal i løpet av planperioden. Planlegging av tiltakene er ikke igangsatt.	Planlegging ikke igangsatt. Antatt ferdigstillelse første og andre seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 91)

7.1.3 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, ferdigstillelse 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 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120).
Hauerseter kombi- og tømmerterminal	Hovedbanen	I KVU for godsterminalstruktur i Oslofjordområdet viser analyser at en kombiterminal på Hauerseter 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 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121).
Dal og Bøn planoverganger	Hovedbanen	Sanering av planovergangene på Dal og Bøn gjør det mulig med	Planlegging igangsettes 2019, antatt ferdigstillelse

		lengre kryssingsopphold for godstog.	hhv. 2022 og 2023 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120).
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 tømmertog 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 KVU for godsterminaler i Trondheims-regionen. Som oppfølging av dette arbeidet gjennomføres det tilleggsutredninger av ny terminal sør for Trondheim.	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)

7.1.4 Stykkgodsmarkedet mellom Nord-Norge og Sør-Norge

Nordlandsbanen

Tiltak	Effekt	Fase
(Del)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 Røkland 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.	Ibruktagelse 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99)
Bodø stasjon, Dunderland og Mo i Rana kryssingsspor	For å unngå begrensninger i toglengde etter innføring av ERTMS forlenges kryssingssporene for kryssing av minst 740 meter lange godstog, mens Bodø tilrettelegges for å kunne ta imot lengre godstog.	Planlegging, med ferdigstillelse i 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99)
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 250 meter ved lastegate, samt økt hensettingskapasitet.	Planlegging, med ferdigstillelse i 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 99).

Ofotbanen

Tiltak	Effekt	Fase
Narvik omformerstasjon	Det er behov for å øke kapasiteten på strømforsyningen på Ofotbanen for å framføre flere tunge godstog.	Planlegging, antatt ferdigstilt 2022 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 2022)

Narvik stasjon	Øker kapasitet for godstrafikk mellom Ofotbanen 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)

7.1.5 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 2022
Østre linjes avgrening	Østfoldbanen, Østre linje og Vestre linje	Dobbeltspor Ski – Kråkstad med planskilt avgrening 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 avgrening.	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.	Planlegging, ferdigstillelse i etapper til 2034

		Første delstrekning mellom Fredrikstad og Sarpsborg er antatt ferdigstilt i 2029.	
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 antatt i andre seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121).

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 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120). 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 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120).
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 (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120).

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)

7.1.6 Tømmertransport

Tiltak	Bane	Effekt	Fase
Elektrifisering Hønefoss – Follum	Henslinja	Strekningen Hønefoss - Follum elektrifiseres for å kunne framføre tømmertog uten diesellok. Dette vil redusere framføringstiden og transportkostnadene.	Bygging, ferdigstillelse 2019
Hauerseter kombi- og tømmerterminal	Hovedbanen	Med bakgrunn i skognæringens behov om en mer finmasket terminalstruktur planlegges en ny tømmerterminal på Hauerseter for 300.000m³ tømmer/år. Terminalen vil redusere transportkostnadene på veg, og øke andelen jernbanetransport av tømmer, særlig mot Østfold.	Planlegging igangsatt 2018, antatt ferdigstillelse i første seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121).
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. Tiltaket innebærer også en utbedring av terminalsporene på Flesberg.	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	Utredes, ferdigstillelse i planperioden (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 91).

		midlertidige. Skognæringen i regionen har behov for en tømmerterminal som kan håndtere 100.000 m^3 tømmer/år.	
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 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.	Utredes, ferdigstillelse i planperioden (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121)
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, Tema: Effekter av tiltak foreslått i NTP, 2016), gitt samme volum i 2016. Med øvrige tiltak ble det anslått en økning i volum på om lag 20 %.	Planlegging igangsettes 2019, ferdigstillelse andre seksårsperiode (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120)

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, Tema: Effekter av tiltak foreslått i NTP, 2016).	Planlegging igangsettes 2019, ferdigstillelse i planperioden (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 120)
Rudshøgda tømmerterminal	Dovrebanen	En ny tømmerterminal på Rudshøgda vil ifølge Norges Skogeierforbund redusere transportarbeidet med 13.000.000 m^3km (Skjølaas, Tema: Effekter av tiltak foreslått i NTP, 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_{2eqv}.	Planlegging satt i bero i påvente av avklaring av korridor for InterCity-prosjektet Brumunddal – Moelv, antatt ferdigstillelse i planperioden (Jernbanedirektoratet, 2018, s. 121)