



Mulighetsstudie

Oslo–Göteborg



Jernbane-
direktoratet



TRAFIKVERKET

Tittel: Mulighetsstudie Oslo–Göteborg	Dato 29. 09. 2023
<u>Utarbeidet av:</u> Felles prosjektgruppe bestående av representanter fra Jernbanedirektoratet og Trafikverket	Versjon 01
<u>Kontaktpersoner:</u> Alexander Hellervik, Trafikverket Bente Bukholm, Jernbanedirektoratet	<u>Godkjent av:</u> Lennart Kaland, Trafikverket Jan Frederik Geiner, Jernbanedirektoratet
<u>Trafikverket</u> Dokumentdatum: 20230929 Ärendenummer: TRV 2022/72857 Publikasjonsnummer: 2023:121 ISBN: 978-91-8045-201-4	<u>Jernbanedirektoratet</u> Saksnummer: 202201358 Dokumentnummer: 202201358-5

Sammanfattning

Denna rapport är resultatet av ett gemensamt/felles arbete mellan Trafikverket och Jernbanedirektoratet. Rapportens huvudsyfte/hovedformål är att svara på de regeringsuppdrag som den svenska och den norska regeringen gett myndigheterna. Uppdragen handlar om att beskriva vilka möjligheter och förutsättningar som finns för att utveckla det befintliga järnvägsstråket/den existerande jernbanekorridoren mellan Oslo och Göteborg, för att uppnå ökad kapacitet, förbättrad tillgänglighet och reducerade restider.

Järnvägen mellan Oslo och Göteborg har begränsad kapacitet, i synnerhet/særlig på de delar som är enkelspåriga. Samtidigt är efterfrågan på långväga tågtrafik inte så hög på grund av att res- och transporttider är långa jämfört med på väg. Anledningen är att järnvägen har en mindre rak dragning än motorvägen och att tågens möjliga hastighet bitvis är låg. Utredningen har därför tittat på vilka möjliga trafikeringskoncept som kan öka tågtrafikens attraktivitet, i kombination med kapacitetshöjande åtgärder/tiltak i infrastrukturen.

Regiontågskonceptet – trimning och ökad frekvens

Det första studerade konceptet benämns «regiontågskonceptet» och innebär en vidareutveckling av den trafikstruktur som råder idag (2023). Denna struktur innebär att ändpunktsresandet mellan Göteborg och Oslo betjänas av norska regiontåg som annars skulle ha vänt i norska Halden. Konceptet innebär en ökad turtäthet från dagens fyra dubbelturer till sju. Genom trimningsåtgärder/forbedringstiltak i infrastrukturen kan robustheten upprätthållas och restiden Oslo–Göteborg kan förkortas, trots att annan tågtrafik förväntas öka på banan.

Godskonceptet – längre och snabbare godståg samt nya och förlängda mötesspår

«Regiontågskonceptet» kan vidareutvecklas för att också skapa betydande förbättringar för godstrafiken. Utredningen pekar på att ett sådant «godskoncept» kan skapas via sänkta transportkostnader, bland annat genom längre och snabbare godståg. Konceptet förutsätter också att det ska vara möjligt att köra godståg med så korta transporttider som möjligt vid de tidpunkter på dygnet som marknaden efterfrågar. Trafikstrukturen i godskonceptet skapar ett behov av ett antal nya mötesmöjligheter för långa godståg, vilket kan skapas genom nya och förlängda mötesstationer.

Koncept medel – delvis utbyggnad av dubbelspår

En fortsatt utveckling av banan med en högre ambitionsnivå än i «godskonceptet» beskrivs i koncept «medel». Detta koncept innebär en utbyggnad till dubbelspår på de mest utnyttjade enkelspårsträckorna. Eftersom stor kapacitet tillförs blir det då möjligt att betjäna ändpunktsresandet med en fjärrtågslinje i stället för med dagens förlängda norska regiontåg. Stora nyttor skapas också för godstransporter, och för övriga tåglinjer (inom länderna) som trafikerar de tänkta dubbelspårsträckorna.

Koncept hög – komplett utbyggnad av dubbelspår

För att visa på vad som kan uppnås med ännu större åtgärder/tiltak har också koncept «hög» analyserats. I detta koncept studeras förutsättningar för och effekter av en utbyggnad till dubbelspår på hela sträckan. Resultaten för konceptet «hög» har större osäkerhet jämfört med övriga koncept, bland annat på grund av att de fysiska förutsättningarna för flera av delsträckorna är betydligt mindre väl utredda.

Koncepten innebär en utveckling av turtäthet, res- och transporttider

Koncepten sammanfattas i följande tabell, där referensalternativet beskriver en framtida situation där nu pågående utbyggnader har slutförts:

Koncept	Antal persontåg Gbg–Oslo (dubbelturer)	Restid persontåg Gbg–Oslo	Antal godståg Gbg–Oslo (dubbelturer)	Transporttid godståg Gbg–Oslo
Nuläge	4	3:32	4	Cirka 7:00
Referensalternativ	4	3:34	5	6:04
Regionstågskoncept – <i>trimning</i>	7	3:24	5	6:13
Godskoncept – <i>nya och längre mötesspår</i>	7	3:24	8*	5:02
Koncept medel – <i>delvis nytt dubbelspår</i>	9	3:03	8*	4:33
Koncept hög – <i>komplett dubbelspår</i>	12	2:15	8*	3:36

* Baserat på längre och tyngre tåg (motsvarar cirka 12 dubbelturer med längder och vikter enligt övriga koncept)

Förkortade restider och transporttider ger fler resenärer och mer gods på järnväg

De resulterande res- och transporttiderna förväntas ge effekter på resenärs- och godsmarknaden, enligt följande:

Koncept	Marknadsandel för persontåg Göteborg–Oslo	Gränskryssande godsvolym på järnväg (miljoner ton per år)
Referensalternativ	11%	Cirka 1,0
Regionstågskoncept	14%	Cirka 1,0
Godskoncept	14%	Cirka 2,5
Koncept medel	18%	> 2,5
Koncept hög	40%	> 2,5

Kostnadsestimaten visar på stora skillnader mellan koncepten

Kostnadsestimat har tagits fram för de åtgärder/åtgärder som ingår i koncepten. Estimatet baseras främst på underlag från tidigare utredningar kompletterat med vissa nya resultat.

Koncept	I Norge (miljoner NOK), prisnivå feb. 2021	I Sverige (miljoner SEK), prisnivå feb. 2021	Totalt (miljoner NOK), prisnivå feb. 2021
Regionstågskoncept	500 – 900	15 – 30	500 – 900
Godskoncept	1 500 – 2 600	600 – 1 100	2 100 – 3 700
Koncept medel	15 000 – 26 000	4 500 – 7 800	19 000 – 34 000
Koncept høy	43 000 – 75 000	16 000 – 29 000	59 000 – 103 000

Analyserna visar att godskonceptet har högst lönsamhet

Baserat på kostnadsestimaten, de beräknade restiderna, transporttiderna och en marknadsanalys, har översiktliga samhällsekonomiska analyser genomförts, med norska respektive svenska kalkylvärden/beregningsverdier:

Koncept	Netto nåverdi, norsk kalkyl (miljoner NOK)	NNK, norsk kalkyl	Nettonuvärde, svensk kalkyl (miljoner SEK)	NNK, svensk kalkyl
Regionstågskoncept	+140	+0,2	-300	-0,3
Godskoncept	+1 400	+0,5	+5 000	+1,1
Koncept medel	-18 000	-0,6	-30 000	-0,7
Koncept høy	-80 000	-0,8	-100 000	-0,7

Dessa resultat innebär att godstågskonceptet kan bedömas som lönsamt. Regionstågskonceptet är mer osäkert och koncept medel och koncept hög bedöms som samhällsekonomiskt olönsamma. Det ska dock betonas att det finns både positiva och negativa effekter som inte ingår i dessa kalkyler.

Konklusioner – en stegvis utveckling är möjlig

Samtliga koncept bidrar till transportpolitisk måluppfyllelse (svenska mål) och till att avhjälpa tidigare identifierade kvarstående brister (identifierade i Utpekad bristanalys Göteborg–Oslo, Trafikverket 2021).

Följande slutsatser kan dras från utredningsarbetet:

- En stegvis utveckling är möjlig, som gynnar/forbedrer situasjonen for godstransporter, regionalt resande och långväga resande.
- Utifrån investeringarnas storlek och förväntad trafikutveckling är en logisk ordningsföljd/rekkefølge i en stegvis utveckling: 1. regionstågskonceptet, 2. godskonceptet, 3. koncept medel, 4. koncept hög.
- Eftersom koncepten bygger på varandra handlar det viktigaste vägvalet om ambitionsnivå.
- En ambitionsnivå som är synkroniserad mellan de två länderna samt en gemensam/felles planering av både åtgärder/tiltak och framtida trafik, ger bäst förutsättningar för att få ut maximal nytta av järnvägssatsningar i stråket/korridoren.
- Att införa en fjärrstågslinje med högre standard och färre stopp kan förbättra både restid och komfort, men detta kräver att flera delsträckor byggs ut till dubbelspår enligt koncept medel.
- Godskonceptet har potential att ge en väsentlig överflyttning av transporter från väg till järnväg, trots att konceptet inte innehåller ytterligare dubbelspår. Konceptet kan byggas ut steg för steg och bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamt.

Alla koncept kräver finansiering via de nationella planerna för att kunna genomföras. Dessutom kan det krävas fördjupade utredningar, i synnerhet/særlig för koncept hög, före ett eventuellt beslut om genomförande. I det svenska uppdraget har det också ingått att närmare studera förutsättningarna för medfinansiering. Eftersom motsvarande uppdrag inte har getts till Jernbanedirektoratet beskrivs detta i en bilaga/vedlegg till utredningen.

Ett fortsatt samarbete i planeringen föreslås

Trafikverkets och Jernbanedirektoratets gemensamma/felles arbete med utredningen har visat på att det finns stora nyttor med en gränskryssande koordinering av planer för både trafik och infrastruktur. Därför ser vi ett behov av ett fortsatt samarbete kring Göteborg–Oslo samt för övriga järnvägar som korsar den norsk-svenska gränsen. Det är viktigt både att de politiska uppdragsgivarna uttrycker en gemensam/felles ambitionsnivå för satsningar, såväl som att myndigheterna (inklusive Bane NOR) samverkar kring frågor såsom i vilken ordningsföljd/rekkefølge som åtgärder/tiltak genomförs.

Innehållsförteckning

1.	Innledning	8
1.1	Regeringsuppdrag, Sverige	8
1.2	Regeringsoppdrag, Norge	8
1.3	Felles føringer/gemensamma utgångspunkter for utredningen	8
1.4	Beskrivning av stråket/korridoren Oslo–Göteborg	9
1.5	Metodikk for utarbeidelse av konsepter	13
2.	Markedssituasjon og togtilbud/tågutbud	15
2.1	Resande Oslo–Göteborg, samt jämförelse med andra relationer	15
2.2	Dagens persontrafik (2023) og kortsiktige planer for tilbudsutvikling	15
2.3	Godstrafik	16
2.4	Referensalternativet – antagen framtida tågtrafik	18
2.5	Bas-alternativet – trafikken utifrån förutsättningar i nationella planer	19
3.	Trafikkeringskonsepter	20
3.1	Regiontågskonseptet	20
3.2	Fjærtågs-/fjernetogskonseptet	21
3.3	Godskonseptet	21
3.4	Konsept middels/medel	21
3.5	Konsept høy	22
4.	Kapacitetsanalys	23
4.1	Rammer/ramar og frihetsgrader	23
4.2	Forutsetninger	23
4.3	Metoder benyttet i arbeidet med kapasitetsplanlegging	24
4.4	Resultater	25
4.5	Øvrige forhold med betydning for kapasitetssituasjonen i Norge	28
4.6	Øvrige forhold med betydning for kapasitetssituasjonen i Sverige	28
4.7	Erfaringer fra kapasitetsfaglig arbeid	29
5.	Åtgärder/tiltak i trafikeringskonseptene	30
5.1	Regiontågskonseptet	31
5.2	Godskonseptet	32
5.3	Konsept medel	33
5.4	Konsept høg	34
6.	Planeringsforutsetninger og kostnadsestimater	35
6.1	Övergripande fysiska förutsättningar	35
6.2	Fysiska förutsättningar för åtgärder/tiltak i Sverige	36
6.3	Fysiske forutsetninger for tiltak/åtgärder i Norge	38
6.4	Förutsättningar för att införa snabbare godståg	39
6.5	Kostnadsestimat	40
7.	Markedseffekter av tilbudsforbedringer/utbuds-förbättringar	43
7.1	Resande Oslo–Göteborg och Oslo–Köpenhamn	43
7.2	Resande mellom Oslo og Østfold-regionen	45
7.3	Øvrige resemarknader som påvirker	46
7.4	Godstrafiken	47
8.	Samfunnsøkonomiske vurderinger	49
8.1	Nytteeffekter	49
8.2	Ikke-prissatte virkninger	51
8.3	Resultater fra den norske nyttekost-analysen	51
8.4	Nyttekostanalyse med svenske forutsetninger	53
8.5	Følsomhetsberegninger/känslighetsanalyser	54
8.6	Konklusjon samfunnsøkonomi	57
9.	Andre vurderinger	58
9.1	Transportpolitisk målanalyse och bristanalyse (Sverige)	58
9.2	Veien videre fra Gøteborg mot kontinentet	59

9.3	Betraktninger om en ny godsterminal på Vestby	60
9.4	Förutsättningar för nya stationer i Dalsland	60
9.5	Bruk og utvikling av Østre linje	61
10.	Konklusjoner och förutsättningar för en stegvis utveckling	62
10.1	Oppsummering av konseptene	62
10.2	Förutsättningar för en stegvis utveckling.....	63
10.3	Videre arbeid knyttet til grensekryssende koordinering/planering.....	64
11.	Referanser	65
	Vedlegg 1 Redogörelse för samråd	67
	Vedlegg 2 Trafikverkets beskrivning av förutsättningar och möjligheter för medfinansiering.	70
	Vedlegg 3 Åtgärder/tiltak i de ulike konseptene.....	74

1. Innledning

Under 2022 fikk både Trafikverket och Jernbanedirektoratet i oppdrag att utreda sträckan Göteborg–Oslo. Därför startades ett gemensamt/felles arbete som har resulterat i denna redovisning/leveranse av bägge regeringsoppdragen. Texten är skriven omväxlande på norska och svenska, men både Trafikverket och Jernbanedirektoratet står bakom hela innehållet oavsett språk, med undantag för den bilaga som beskriver förutsättningar och möjligheter för medfinansiering. Bilagan omfattar enbart förutsättningarna i Sverige och för dess innehåll ansvarar bara Trafikverket.

1.1 Regeringsoppdrag, Sverige

Regeringen gav den 7 juni 2022 i oppdrag åt Trafikverket att tillsammans med Jernbanedirektoratet i Norge genomföra en utredning för ökad kapacitet och tillgänglighet för järnvägen på stråket/korridoren Göteborg–Oslo. Vid genomförandet av oppdraget ska Trafikverket samråda med berörda regioner och kommuner samt med andra berörda aktörer. I oppdraget beskrivs att järnvägen mellan Göteborg och Oslo har kapacitetsproblem och tillgänglighetsbrister som bland annat visar sig genom långa res- och transporttider. Utgångspunkten ska vara att utreda de kvarstående brister som Trafikverket redovisat i rapporten "Utpekad bristanalys: Göteborg–Oslo, kapacitetsproblem och långa restider" [1].

Trafikverket ska i oppdraget bedöma vilka åtgärder/tiltak som ger bäst måluppfyllelse för de transportpolitiske målen, vilka som är mest angelägna, förutsättningarna för att genomföra dem samt deras konsekvenser. Utredningen ska också beskriva förutsättningarna för en etappvis utbyggnad samt fördjupa analysen av förutsättningar och möjligheter för medfinansiering av statliga åtgärder/tiltak från kommun, region eller företag.

1.2 Regjeringsoppdrag, Norge

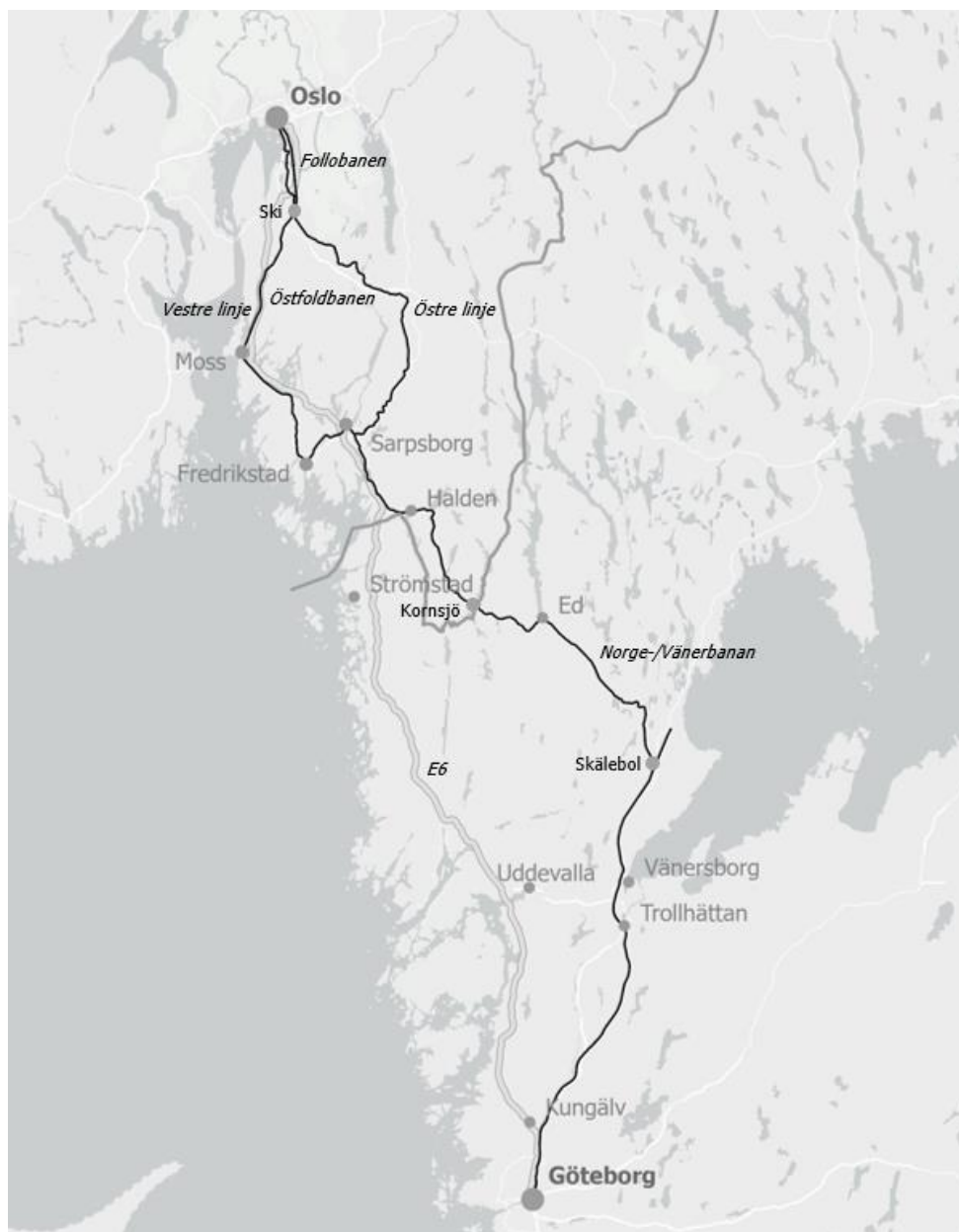
Samferdselsdepartementet ga i supplerende tildelingsbrev nr. 6 datert 31. oktober 2022 Jernbanedirektoratet i oppdrag å sammen med Trafikverket å utarbeide en mulighetsstudie for strekningen Oslo/Alnabru–Gøteborg. Mulighetsstudien skal inneholde en kartlegging av markedsbehov og transportstrømmene mellom de to storbyregionene, inkludert relevante regionale transportstrømmer i korridoren. Kartleggingen skal gjennomføres for både person- og varetransport. Det skal foreslås infrastrukturtiltak/-åtgärder i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Utredningen skal belyse hvordan utviklingen kan gjennomføres i steg, og vise hvilke virkninger som oppnås på de ulike stegene.

1.3 Felles føringer/gemensamma utgångspunkter for utredningen

1.3.1 Omfang og avgrensninger

Vi har i denne utredningen utelukkende/enbart analysert nye tilbudskonsepter/utbudskonsept, og hvilke infrastrukturtiltak/infrastrukturåtgärder som er nødvendige for å gjennomføre disse. Med dette menes primært endret frekvens og fremføringstid for ulike togslagene. Vi har ikke analysert åtgärder som resentrumsoppgraderinger/knutepunktutvikling, tilgjengelighetstiltak/-åtgärder, nye reiseinformasjons- og billetteringssystemer, forbedret nettdekning, nye trafikkavtaler eller forhold spesifikt innrettet for å gjøre togtilbudet/tågutbudet mer punktlig. Slike tiltak/åtgärder kan være viktige og riktige, men må analyseres gjennom andre utredninger.

Utredningen har også avgränsats till att beskriva förutsättningar och tiltak/åtgärder längs järnvägens befintliga stråk/nåværende korridor, det vill säga Göteborg–Trollhättan–Skålebol–Halden–Fredrikstad–Oslo. Åtgärder/tiltak i andra stråk/korridorer har bedömts ligga utanför oppdragens avgränsningar och har inte studerats eller utvärderats/blitt vurdert. Detta innebär till exempel att åtgärder/tiltak som innebär att helt eller delvis bygga ny järnväg genom Bohuslän inte har ingått i utredningen. Lösningar som utnyttjar befintlig/eksisterende eller tänkt ny järnväg Oslo–Värmland har inte heller studerats. Trafikverket har utifrån tidigare utredningar [2] konkluderat att



Figur 1: Skjematisk kart over jernvegfsforbindelsen mellom Oslo og Göteborg, samt Europaveg E6 som ogsa forbinder staderne.

1.4.2 Pågående åtgärder/tiltak

Det er flere pågående infrastrukturutbygginger innom straket/korridoren Oslo–Göteborg. På norsk side pågår et prosjekt som vil gi dobbeltspor og økt banestandard mellom Sandbukta og Såstad. Denne oppgraderingen fra dagens bane med låge hastigheter og låg krysningskapasitet, forventes å være ferdig i 2030.

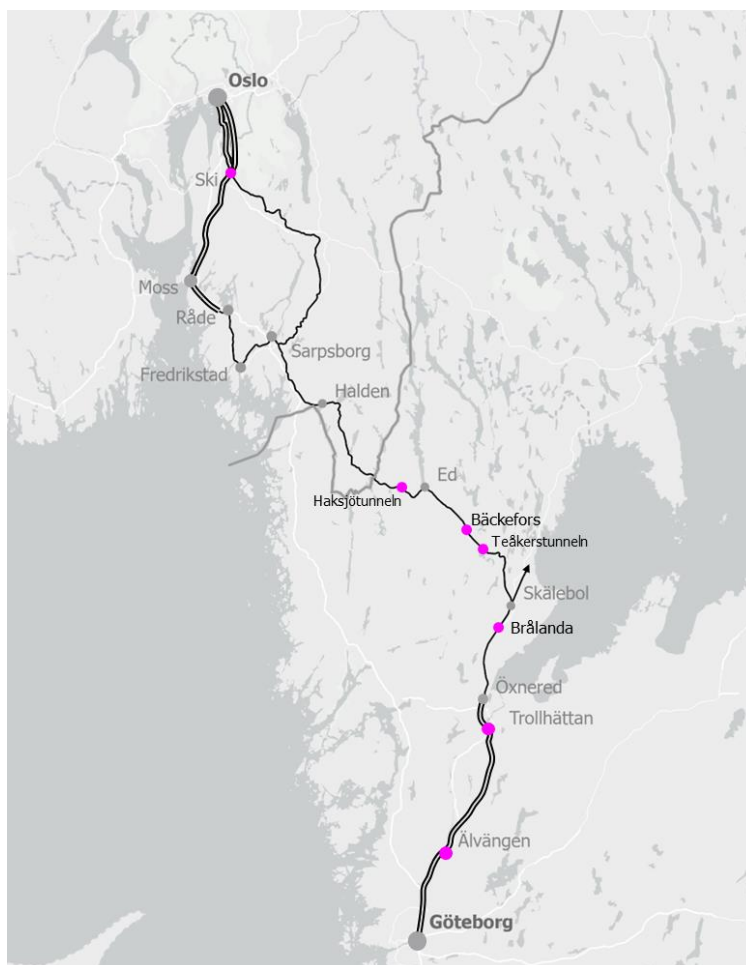
På svensk side er det flere prosjekter som er pågående. I Göteborg pågår utbyggnad av Västlänken, en ny jernvegslänk som gjør det mulig å omgå sekkestasjonen Göteborg C. Västlänken innebär bättre möjligheter att införa genomgående tåglinjer. Detta förändrar i första hand lokal- och regionaltrafiken kring Göteborg, men det kan även förändra förutsättningarna för fjärtrafik Oslo–Göteborg–Köpenhamn. Västlänken vil ferdigstilles og tas i bruk stegvis fra år 2026. I samband med Västlänkens utbygging foregår det flere store endringer i jernvegssystemet rundt Göteborg, slik som Olskrokens planskildhet. Det pågår ogsa en oppgradering til partielt dubbelspår på Hamnbanan, som forbinder Skandiahamnen med det övriga jernveggsnätet.

1.4.3 Nuvarande planer for järnvägen i stråket/korridoren

I Norge er det utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) for strekningen Oslo–Halden langs Østfoldbanens vestre linje, som hører til det såkalte «Intercity-triangelet» [4]. Anbefalingen/rekommendationen fra KVU-en er at det etableres dobbeltspor på hele denne strekningen. Bane NOR fremmet i 2019 planforslag for dobbeltspor på flere delstrekninger på Vestre linje. I 2020 og 2021 ble det fastsatt kommunedelplaner på størstedelen av strekningen mellom Haug og Klavestad, som ligger henholdsvis nord for Råde og sør for Sarpsborg. Til tross for båndlegging av areal, er det for tiden ingen fremdrift i planarbeidet, på grunn av en betydelig økning i kostnadsestimatet fra det som opprinnelig ble lagt til grunn i KVU-en. Videre utbygging er heller ikke prioritert med oppstart i første seksårsperiode av inneværende Nasjonale transportplan (NTP 2022–2033) [5]. På Østfoldbanens østre linje, som i dag har låg hastighetsstandard og korte kryssingsspor/møtesspår jamført med vestre linje, har Jernbanedirektoratet utredet muligheten for tilbudsutvikling/utbudsutveckling, men anbefalte ingen tiltak/åtgärder på grunn av begrenset etterspørsel etter reiser [6]. Det pågår imidlertid planlegging av en planskilt avgreining til Østre linje rett sør for Ski stasjon, og der inngår også ca. 6 km med nytt dobbeltspor. Dette prosjektet inngår i effektpakken¹ «Flere tog i Oslo-navet», og er prioritert for oppstart i første seksårsperiode av NTP 2022–2033. I henhold til gjeldende Nasjonal signalplan skal infrastrukturen i den norske delen av korridoren får utbygget ERTMS etappevis frem til 2029 [7]. Det må trolig gjøres en del tilpasninger av infrastrukturen ved innføringen av ERTMS, men det er ikke kartlagt hva dette vil innebære. Arbeidet med å kartlegge dette pågår i Bane NOR.

Utöver pågående utbyggnader på den svenska sidan (Västlänken och partiellt dubbelspår på Hamnbanan) ingår det i den nationella planen 2022–2033 [8] och i Trafikverkets verksamhetsplan [9] ett antal investeringar som bidrar till att förbättra kapaciteten på järnvägen mellan Oslo och Göteborg. På sträckan mellan Skålebol och Kornsjö planeras underhållsåtgärder/vedlikeholdstiltak i tunnlar kombinerat med åtgärder/tiltak för utökad lastprofil. I Trollhättan finns det planer på att bättre anpassa stationen för 750 meter långa godståg. För Brålanda planeras samtidig infart samt plattformar för att möjliggöra tåguppehåll/passasjerutveksling (plattformarna förutsätter extern finansiering). I Bäckeфорs ska det byggas en timmerterminal och för mötesstationen planeras samtidig infart samt en anpassning till 750 meters godståg. I Älvängen planeras ett nytt vändspår för pendeltågstrafiken. Utöver dessa åtgärder/tiltak finns det planer för att på sikt införa det nya signalsystemet ERTMS, men tidplanen för detta är i nuläget osäker.

¹ Effektpakke = En «pakke» eller bestilling der infrastruktur, rutemodeller, togmateriell og ulike virkemidler henger sammen. Samlet gir dette mulighet til å innføre en tilbudsforbedring for de reisende / vareeierne / varuägarna.



Figur 2: Skjematisk kart over jernbaneforbindelsen mellom Oslo og Göteborg, som inkluderer tiltakene/åtgårderna som er prioritert i respektive nasjonale transportplaner og verksamhetsplaner.

1.4.4 Identifiserte behov og brister

Enligt det svenska regeringsuppdraget ska utgångspunkten för utredningen vara att utreda de kvarstående brister som Trafikverket redovisat/presenterat i rapporten "Utpekad bristanalys: Göteborg–Oslo, kapacitetsproblem och långa restider" [1]. Detta avser brister efter genomförande av de åtgärder/tiltak som föreslogs i nämnda rapport (dubbelspår Öxnered–Skälebol och förbigångsspår Göteborg–Öxnered). De mest betydande kvarstående bristerna (på svenska sidan) bedöms vara:

- hög restidskvot tåg/bil Göteborg–Oslo
- låg medelhastighet för långväga persontåg, främst på sträckan Skälebol–Kornsjö
- begränsad kapacitet vid utökad trafik för person- och godstrafik. Det går exempelvis inte att utöka trafiken mot Oslo/Halden i enlighet med/i samsvar med Västra Götalands målbilder.

De åtgärder/tiltak som föreslogs i "Utpekad bristanalys" har dock inte kunnat inrymmas/inkluderas i gällande nationella plan (2022–2033) [8], vilket innebär att även följande brist är att betrakta som kvarstående:

- högt kapacitetsutnyttjande på dygnsnivå för persontrafik och långväga godstransporter på sträckan Öxnered–Skälebol (avser en förväntad framtida situation).

Ovan nämnda bristanalys är baserad på den metod som beskrivs i "Geografiska brister på systemnivå – underlagsrapport till revidering av nationell plan 2018–2029" [10].

I ett gränskryssande perspektiv behöver också följande brister beaktas:

- Det finns bratte/branta strekningar på avsnittene Halden–Kornsjö och Loenga–Alnabru som begrenser vognvekten per tåg, om inte hjålplok används.
- Sträckan medger/tillater ej attraktiva tåglågen för långa godståg.
- Det er lange transporttider for godstrafikken på jernbane, og følgelig lav markedsandel.
- Reisetiden med tog mellom Oslo og Gøteborg er så lang at det bør benyttes togmateriell med komfort tilsvarende/motsvarande fjerntog. Dette er ikke tilfelle for regiontogsmaterialet som benyttes i dag.

1.5 Metodikk for utarbeidelse av konsepter

For å svare på de respektive regjeringsoppdragene, forsøkes det i denne utredningen å kaste lys over følgende spørsmål:

1. Hvordan blir infrastrukturen, og hvordan tror vi blir togtilbudet/tågutbudet blir, når pågående tiltak/åtgärder er ferdige? Denne pakken av infrastruktur- og trafikerer, «referensalternativet», beskrives i kapittel 2.4.
2. Hvordan tror vi togtilbudet/tågutbudet blir dersom vi gjennomfører tiltakene/åtgärdene i gjeldene nasjonale transportplaner i Norge og Sverige, og trafikerer strekningen i henhold til gjeldende, tilhørende planer? Dette omtales som «bas-alternativet», og beskrives i kapittel 2.5.
3. Finnes det et bedre sett å trafikere strekningen på, gitt at vi gjennomført tiltakene/åtgärdene i transportplanen og gjør mindre tilpasninger utover dette?
 - a. Hvis vi trafikerer strekningen med regiontog (som i dag), men øker frekvensen til syv dobbeltturer per døgn? Hvilke infrastrukturåtgärder/infrastrukturtiltak behövs for å trafikere strekningen på denne måten? Dette spørsmålet er besvart ved å utvikle «regiontogskonseptet», som er beskrevet i kapittel 3.1.
 - b. Hvis vi istedenfor dagens regiontog legger til grunn at det kjøres fjerntog/snabbtog med et redusert stoppmønster? Hvilke åtgärder/tiltak behövs for å trafikere strekningen på dette sett, og hva er den potensielle reisetidsgevinsten ved å redusere antallet stopp? Dette spørsmålet er besvart ved å utvikle «fjerntogskonseptet», som er beskrevet i kapittel 3.2.
4. Hvordan kan markedsandelen av godstrafikk på strekningen forbedres gjennom redusert transporttid og lengre tog? Hvilket tilbudskonsept dekker/täcker på best måte/sätt den då forventede etterspørselen etter godstransport, og hvilke infrastrukturtiltak/infrastrukturåtgärder er nødvendige for at dette skal kunne operasjonaliseres? Dette spørsmålet er besvart ved å utvikle «godskonseptet», som er beskrevet i kapittel 3.3.
5. Hvilke reisetider kan oppnås dersom det bygges ut dobbeltspor på hele eller deler av strekningen, og hvilke andre tiltak/åtgärder er nødvendige for å muliggjøre et tilhørende togtilbud/tågutbudet? Dette spørsmålet er besvart ved å utvikle konseptene middels og høy. I middels er det skissert hvordan tilbudet kan bli dersom det bygges dobbeltspor på kortere deler av strekningen, mens det i høy er skissert et togtilbud som kan oppnås ved dobbeltsporutbygning på hele strekningen. Disse konseptene er skissert i henholdsvis kapittel 3.4 og 3.5.
6. Vilka planeringsmässiga, fysiska och tekniska förutsättningar finns det för att genomföra åtgärder/tiltak på sträckan? Dette beskrives i kapittel 6.

Fyrstegsprincippet/firetrinnsmetodikken har legat till grund för utredningsmetodikken. Steg 1 innebär att analysera förändrad efterfrågan – i ett trafikslagsövergripande sammanhang svarar det mot

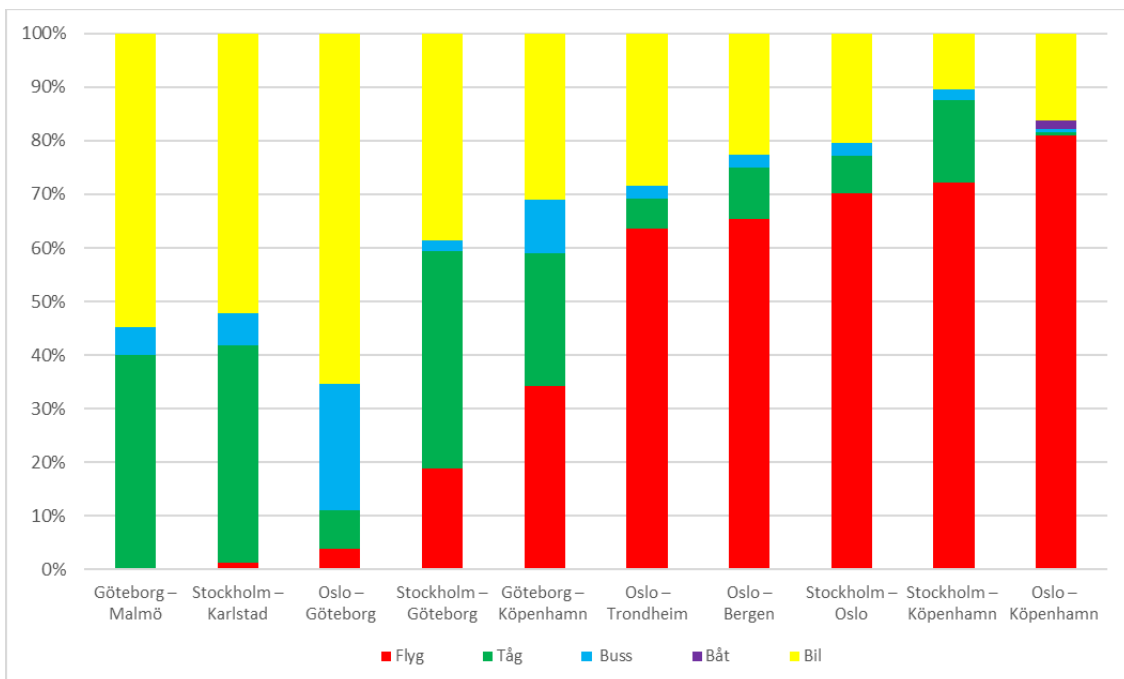
marknadsanalys och analys av potential för överflyttning till järnväg. Steg 2 i fyrstegsprincipen/firetrinnsmetodikken handlar om ett effektivare utnyttjande av befintlig/eksisterende och planerad infrastruktur, vilket i detta sammanhang analyseras genom förändrade trafikupplägg i åtgärdskoncepten/tiltakskonseptene. I steg 3 analyseras begränsade ombyggnadsåtgärder/ombyggingstiltak, vilket har varit utgångspunkten i flera av åtgärdskoncepten/tiltakskonseptene. Steg 4-åtgärder/-tiltak, det vill säga nybyggnadsåtgärder/nybyggingstiltak, redovisas/presenteres som en del av de mer omfattande koncepten, dels för att kunna jämföra kostnader och effekter med de "mindre" koncepten, dels för att det är nödvändigt med nybyggnadsåtgärder/nybyggingstiltak för att på lång sikt uppnå väsentligt kortare restider och ökad kapacitet för både gods- och persontransporter. Fyrstegsprincipen/firetrinnsmetodikken praktiseres likt i Norge og Sverige.

2. Markedssituation og togtilbud/tågutbud

2.1 Resande Oslo–Göteborg, samt jämförelse med andra relationer

Det totala resandet Oslo–Göteborg har under de senaste 10–15 åren varierat mellan 1,2 och 1,5 miljoner resor per år. Hela sträckan har motorväg och restiden för bil uppskattas/er idag till cirka 3:10, vilket kan jämföras med 3:25 för den snabbaste bussförbindelsen. Restiden med tåg var fram till 2022 cirka 3:40, men färdigställandet av Follobanen har medfört att den bästa restiden under 2023 minskat till 3:27. Bil och buss har tillsammans haft cirka 90 procent av marknaden, medan flyg och tåg haft mindre andelar. Mellan 2019 och 2022 minskade dock antalet flygresenärer kraftigt, samtidigt som tågresandet ökade.

Den stora andelen resande med bil och buss skiljer sig betydligt från andra större jämförbara relationer i Sverige, Norge och Danmark, se figur 3. En viktig anledning till att flyg dominerar på flera större relationer är att både tåg och bil har mellan fem och åtta timmars restid. Tåg och buss har på dessa relationer ett begränsat trafikutbud. På sträckan Göteborg–Köpenhamn är restiden för både tåg och bil cirka 3:45, medan buss tar cirka 4:30. Det medför att flyg, tåg och bil hade likvärdiga andelar 2019, men under 2022 bedöms flygets andel ha minskat till 5–10 procent.



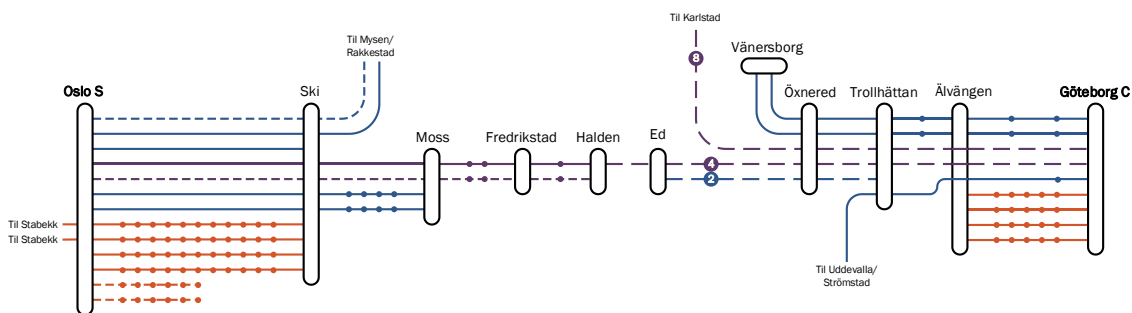
Figur 3: Färdmedelsfördelning 2019 för olika utrikes reserelationer samt inom Norge.

För att svara på vilken potential för ökat tågresande som finns på sträckan Oslo–Göteborg kan andra sträckor med bättre tågförbindelser studeras. De mest jämförbara sträckorna torde då vara Stockholm–Karlstad och Göteborg–Malmö/Lund som båda har flera likheter. Dessa resemarknader är i samma storleksordning och avstånden är i bägge fall cirka 30 mil. Restiden för dessa relationer är cirka 2:20–2:40 och tågtrafiken hade 2019 cirka 40 procent av hela resemarknaden på båda sträckorna. Sträckan Stockholm–Göteborg är inte lika jämförbar eftersom den är längre (cirka 45 mil med genomsnittlig restid på cirka 3:05).

2.2 Dagens persontrafik (2023) og kortsiktige planer for tilbudsutvikling

Persontågstrafiken på sträckan Oslo–Göteborg är relativt symmetrisk, med tät trafik närmast ändpunkterna som glesas ut med ökat avstånd från respektive storstad. Det är fyra tåg per

vardagsdygn som går hela sträckan i båda riktningarna. Från 2024 har Vy ansökt en ökning i antalet turer till syv/åtta. Busstrafiken har ett större utbud, med cirka 15 turer per riktning och dygn. På norsk sida går upp till fyra tåg per timme mellan Oslo och Moss, med halvtimmesstrafik till Halden i högtrafik. På svensk sida går halvtimmesstrafik mellan Göteborg och Vänersborg och timmesstrafik mellan Göteborg och Uddevalla/Strömstad. Dessutom går tåg varannan timme mellan Göteborg och Karlstad och under vissa timmar förtätas den trafiken med fler turer. Utöver detta går pendeltåg/lokaltog och annan persontrafik närmast Oslo och Göteborg, se figur 4. Söder om Göteborg går snabbtåg till Malmö varannan timme, vilket innebär att byte krävs för resor från Oslo till Köpenhamn. Dessutom går Öresundståg mellan Göteborg och Köpenhamn (utan byte) med många uppehåll och långre restid.

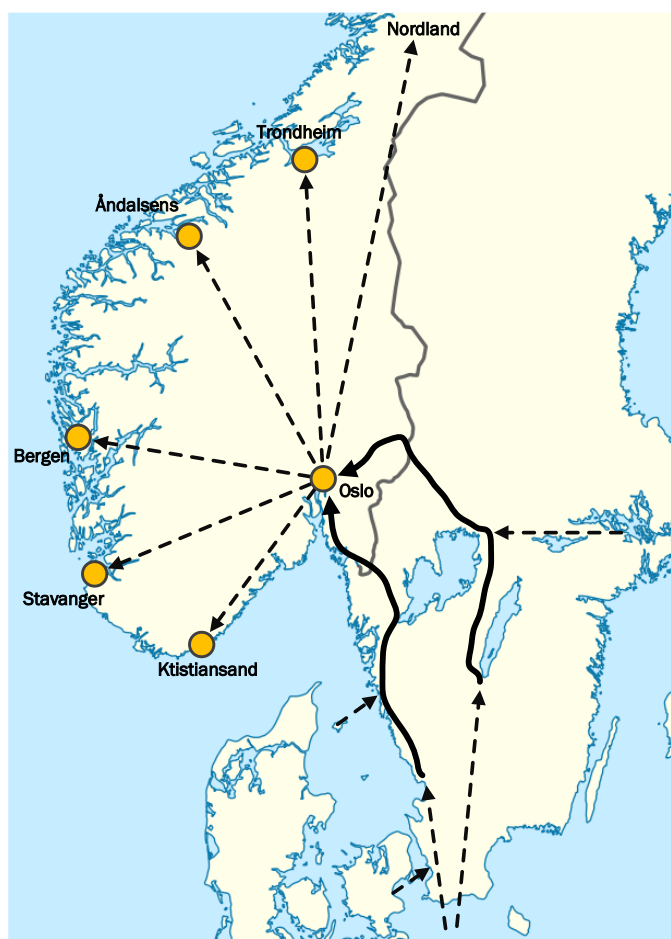


Figur 4: Frekvensdiagram som visar trafikeringen i tidtabellstermin 2023. Heldragne linjer representerer ett tågpar per timme, tettstipulede/tätstreckade linjer representerer ett tåg per rushtidstimm och -retning/riktning, mens stipulede/streckade linjer representerer mindre enn ett tåg per time, der tallet representerer antallet tågpar per døgñ. Prikkene indikerer stoppesteder/uppehåll.

2.3 Godstrafik

Järnvägstransporter mellan Europa/Sverige och Norge har under de senaste åren haft en positiv utveckling, bland annat beroende på återhämtning efter pandemin, EU:s mobilitetspaket, brist på lastbilschaufförer samt ökande drivmedelskostnader. Trots detta är lastbilstransporter fortfarande klart dominerande i stråket/korridoren och antalet lastbilar mellan Oslo och Göteborg uppgår till cirka 2 200–3 000 per dygn (inklusive transittrafik) [11].

De senaste årens ökning av järnvägstransporter handlar främst om intermodala transporter. Figur 5 visar hur transporter ankommer till ett centrallager i Sverige (eller Norge) där varorna lagerförs för att sedan skickas till butik med intermodal lösning. Transporterna sker som heltåg till terminalen Alnabru i Oslo, där samlastningsgods respektive gods för regional distribution lastas av. Resterande del transporteras vidare med länkar inom Norge till anknutna regioner (Stavanger, Kristiansand, Bergen, Trondheim, Åndalsnes och Nordland).



Figur 5: Principiella intermodala distributionsflöden/transportruter till Norge.

Grensekryssande godstrafikk på jernbanen med fast rute i den aktuelle korridoren består i dag av kategoriene kombitog og vognlasttog. På et kombitog transporteres kombinerte lastbærere som cointainere, semihengere eller vekselflak, som del av en intermodal transportkjede. Med vognlasttog transporteres enkeltvogner med ulike varegrupper mellom godsterminaler og sidespor. Kombitog er tallmessig/antalsmessig og transportmessig dominerende av de to godstransportslagene i korridoren, og alle kombitogene som krysser grensen går til eller fra Alnabru. De grensekryssende vagnlasttågene har last til Sarpsborg og Rolvsøy. Transporttiden for ett kombitåg Alnabru–Göteborg är i dagsläget cirka 7 timmar, och sträckan trafikeras av cirka 3 kombitog och 1 vognlasttog per døgn i hver retning. På grund av pågående ombyggnader i Göteborg har godstrafiken i nuläget förlängda transporttider, vilket antas vara åtgärdat/utbedret i utredningens referensalternativ.

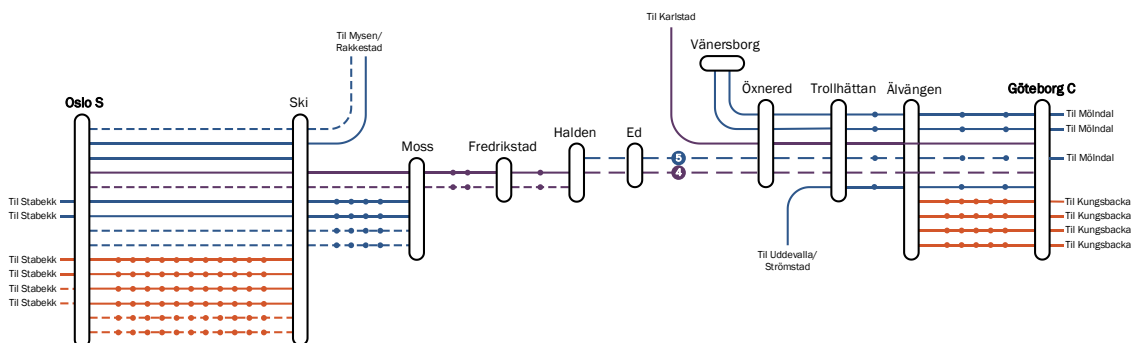
Den maximale toglengthden er 630 meter, men i Halden begrenses lengthden av kryssingssporlengthden/mötesspårslängden, som her er 580 meter. I praksis kjøres togene som regel med en lengthde på 440 meter. Nästan alla tåg kräver hjälplok på grund av stora lutningar/stigninger i Tistedalsbakken mellan Halden och Kornsjö, hvilket øker transportkostnaden og transporttiden for operatørene. Implementering av en ny generation 6-akslet ellok pågår, men det är osäkert när de kan vara på plats og i hvilken utstrekning de vil tas i bruk på denne strekkan. Sådana lok skulle öka godstågs-vikten mellan Oslo och Kornsjö, men behovet av hjälplok kommer kvarstå för ännu tyngre tåg. Mellan Trelleborg och Oslo är transporttiden cirka tolv timmar, vilket är för lång tid för att hinna med anslutningar samme dag i Oslo och vidare med tåg till Bergen, Stavanger, Trondheim och Nordland. Transporttiden mellan Trelleborg och Oslo skulle behöva sänkas med 1–2 timmar nattetid och 3 timmar dagtid för att motsvara marknadens krav.

Utöver den gränskryssande godstrafiken finns det även på delar av banan betydande godstrafik inom länderna, men denna trafik har inte varit i fokus för denna utredning.

2.4 Referensalternativet – antagen framtida tågtrafik

2.4.1 Persontrafikk

I referensalternativet är dubbelspår utbyggt förbi Moss till Haug. Det medför en ökning till seks tåg/rushtime och riktning till Moss [12]. Regiontågen från Halden/Ed mot Trollhättan utökas till fem dubbelturer/dygn, og forlenges også i sør-enden av linjen till Mölndal, som følge av Västlänkens ferdigstillelse [13]. Mellan Göteborg och Karlstad/Säffle utökas trafiken till timmestrafik, se figur 6. Snabbtågstrafiken mellan Göteborg och Malmö planeras att utökas till timmestrafik och fortsätta till Köpenhamn. Det medför att restiden mellan Göteborg och Köpenhamn minskar med cirka 30 minuter. Kombinerat med kortare restid mellan Oslo och Göteborg bedöms restiden minska från cirka 7:20 år 2022 till cirka 6:30 i referensalternativet.



Figur 6: Frekvensdiagram som viser trafikeringen i referansalternativet. For tegnforklaring, se figur 4.

2.4.2 Godstrafik

I referensalternativet antas samma typer av vagnar og 4-axliga lok som idag. Den genomsnittliga transporttiden for godstog mellom Oslo og Göteborg bedöms ändå minska från cirka sju till sex timmar, som følge av ferdigstillelse av pågående infrastrukturprosjekter. Den gränskryssande godstrafiken med kombitåg antas öka något från 3 till 5 dubbelturer per dygn. Toglengden bedömmes ikke å öke fra dagens situasjon som følge av infrastrukturiltakene/ infrastrukturåtgärderna i dette alternativet, på grund av begränsade mötesmöjligheter for långa godståg. Vagnslasttågens trafikering bedöms oförändrad från dagens situation.

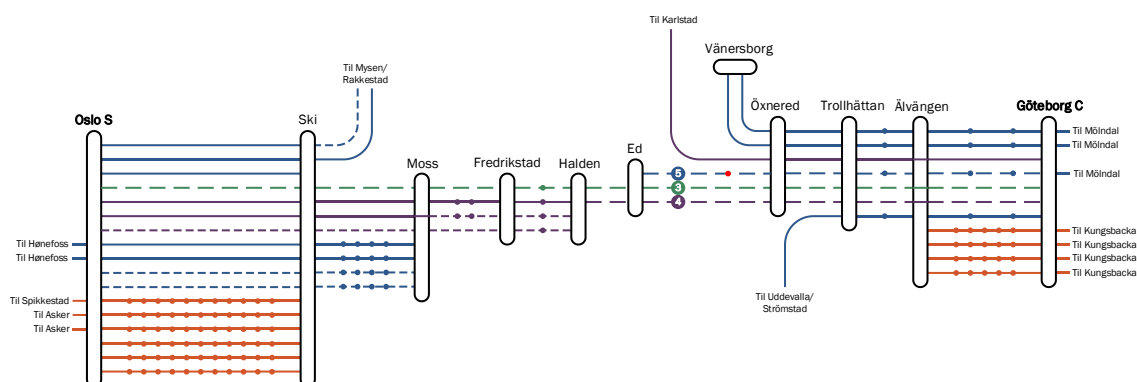
I referensalternativet antas den nya Fehmarn Bält-förbindelsen vara färdig. Denna förbindelse minskar transportavståndet till Europa med 160 km [14] og transporttiden bedöms minska med cirka 3 timmar.

2.5 Bas-alternativet – trafikken utifrån förutsättningar i nationella planer

2.5.1 Persontrafikk

Trafikeringen i bas-alternativet skiller seg noe fra den i referanse, særlig på den norske siden. Her tilsvarer dette tilbudskonseptet/utbudskonseptet det som ble lagt til grunn i arbeidet med rutemodeller til nasjonal transportplan 2022–2033 [15]. Dette inkluderer en egen fjerntoglinje mellom Oslo og Göteborg, i tillegg til noe/något mer trafikk i Oslo-enden som muliggjøres av den planskilte avgreiningen til Østre linje.

Utöver den nya fjärrtågslinjen är den enda förändringen på svensk sida ett antagande om nytt tåguppehåll i Brålanda (på den svenska regionalstågslinjen). Kapasitetsanalyser tyder på at det i dette konseptet kan være vanskeligere enn i referanse å forlenge linjen Mölndal–Ed til Halden og denne forlengelsen er derfor ikke medregnet her.



Figur 7: Frekvensdiagram som viser trafikeringen i bas-alternativet. For tegnforklaring, se figur 4. Den røde prikken mellom Öxnered og Ed er Brålanda, som har tilkommet som stoppested enligt Västra Götalandsregionens planer.

2.5.2 Godstrafik

I bas-alternativet antas godstågstrafikken å være lik som i referansealternativet.

3. Trafikeringskonsepter

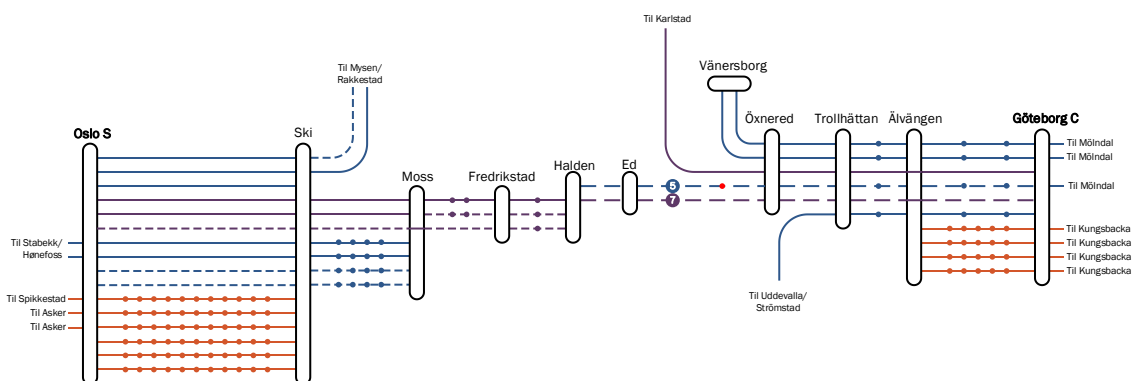
Samtlige trafikeringskonsept utgår från ett referensalternativ som innehåller befintlig/eksisterende infrastruktur och pågående åtgärder/tiltak längs sträckan Göteborg–Oslo (beskrevet i kapittel 2.4), och ett bas-alternativ som även innehåller planerade åtgärder/tiltak i gjällande nationella planer på den norska och svenska sidan (beskrevet i kapittel 2.5).

De trafikeringskonsept som är framtagna därutöver redovisas/beskrives i följande avsnitt:

- Regiontågskonseptet, som bygger på en vidareutveckling av dagens typ av gränskryssande persontågstrafik som innebär att det är turer på regiontåglinjen Oslo–Halden som förlängs till Göteborg.
- Fjärrtågskonseptet/fjerntogskonseptet, som är anpassat för att den gränskryssande persontågstrafiken överförs till en ny fjärrtågslinje mellan Oslo och Göteborg.
- Godskonseptet, som bygger vidare på regiontågskonseptet och fokuserar på att utveckla förutsättningarna för godstransporter på järnväg mellan Norge och kontinenten, i synnerhet/særlig mellan Oslo och Göteborg.
- Konsept medel, som inkluderar utbyggnad av dubbelspår på delar av sträckan för ökad kapacitet och snabbhet.
- Konsept hög, som utgår från dubbelspår längs hela sträckan för en konkurrenskraftig person- och godstågstrafik.

3.1 Regiontågskonseptet

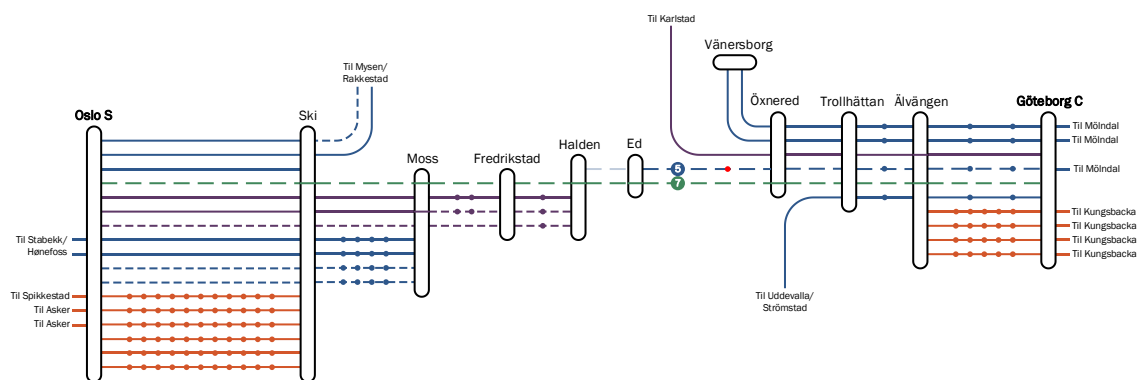
Dette konseptet illustrerer potensialet for å rendyrke/renodla regiontogtilbudet/regiontågsutbudet med samme stoppmønster som i dag, men med forbedret frekvens. Infrastrukturen i konseptet samsvarer med den i gjellende nasjonale transportplaner, men inkluderer noen/några ekstra kapasitetstiltak/kapacitetsåtgärder. I tillegg er det utgått fra den samme trafikkeringen av godstog som i referanse og bas. Dette konseptet korresponderer også med et av trafikkoppleggene som ble analysert i Jernbanedirektoratets fjerntogstrategi fra 2019 [16].



Figur 8: Frekvensdiagram som viser trafikkeringen i regiontågskonseptet. Den røde prikken mellom Öxnered og Ed er Brålanda, som har tilkommet som stoppested enligt Västra Götalandsregionens planer. For øvrig tegnforklaring, se figur 4.

3.2 Fjærrtågs-/fjerntogskonseptet

Dette konseptet illustrerer potensialet for å rendyrke/renodla et fjerntogtilbud/fjærrtågsutbud på en infrastruktur som samsvarer med den i Nasjonal transportplan, men inkluderer noen ekstra kapasitetstiltak/kapasitetsåtgärder. Tilbudskonseptet er utviklet basert på markedsanalyser og er likt som dagens tilbud Göteborg–Malmö, og inkluderer en fjerntoglinje som kun har stopp i Trollhättan og Fredrikstad mellom Göteborg og Oslo. I tillegg er det utgått fra den samme trafikkeringen av godstog som i referanse og bas.



Figur 9: Frekvensdiagram som viser turtetthet for ulike togslag i fjerntogskonseptet. Den grønne linjen representerer en ny fjerntogslinje med redusert stoppmønster. For øvrig tegnforklaring, se figur 4.

3.3 Godskonseptet

Konseptet syftar till att stärka godstågtrafikens konkurrenskraft med förutsättningar för längre, tyngre och snabbare godståg, som får tillgång till önskvärda tidtabellskanaler. Godskonseptet innehåller följande förutsättningar och åtgärder för tågen och trafikeringen:

- hjelpelok i Tistedalsbakken og Brynsbakken som driftes og bekostes over offentlige budsjetter
- godstogmateriell for 120 km/tim
- bromstabler for 120 km/tim
- lok som er i stand til å dra etterhengt vekt på 1800 ton i 120 km/tim
- prioritering av godstågskanaler inklusive kolonnkörning

Det legges til grunn at togene i dette konseptet kjøres med lengde 740 m (ekskludert hjelpelok) og tyngde på vognstammen 1800 tonn.

Åtgärderna/tiltakene skapar en potential för kortare transporttider och sänkta enhetskostnader vilket förväntas ge en kraftigt ökad efterfrågan på tågtransporter i stråket/korridoren. Därför innehåller konseptet en ökning av antalet kombitåg till 8 dubbelturer per dygn, vilket skulle motsvara 12 dubbelturer med samma tåglängder som i referensalternativet.

I arbeidet med dette konseptet er persontrafikken lik som den som er lagt til grunn i regiontogskonseptet.

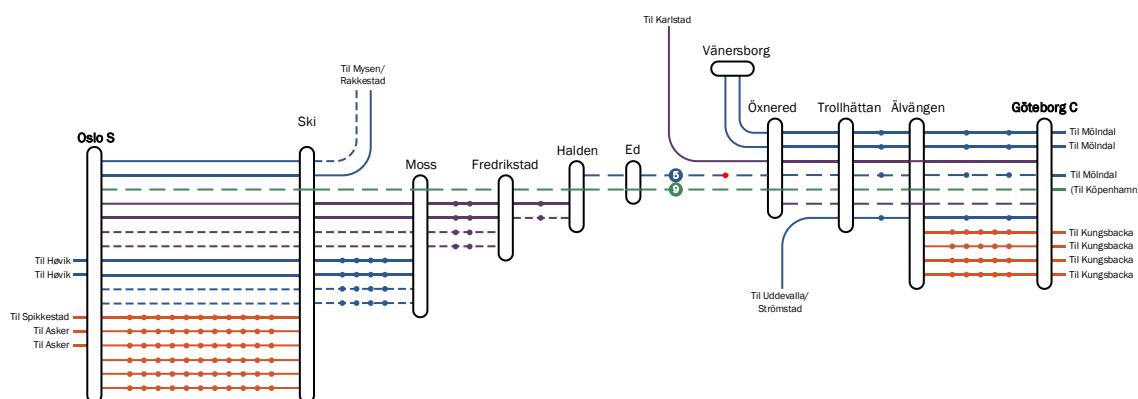
3.4 Konsept middels/medel

Dette konseptet er utarbeidet for å svare på spørsmålet "Hva er et hensiktsmessig/ändamålsenligt togtilbud/tågutbud dersom det bygges ut til dobbeltspor på strekningene mellom Haug og Seut i Norge, og mellom Öxnered og Skålebol i Sverige, samt noen/några ytterligere kapasitetsforsterkende tiltak/åtgärder imellom?". I Norge er dobbeltsporutbygging mellom Haug og Seut en velstudert tiltak/åtgärd, og det foreligger konkrete planer for hvilket regiontogtilbud man ønsker å

operasjonalisere dersom dette tiltaket/åtgård realiseres. Hvilket fjerntogtilbud man vil legge opp til, har derimot vært uklart. Tilbudskonseptet som her er lagt til grunn, bygger på det som er lagt til grunn i KVVU-en og analysene til NTP for regiontogtilbudet, og innebærer to regiontog til Fredrikstad per time gjennom hele driftsdøgnet [4].

Fjærtågens tilbud/utbud ökar från sju till nio turer per dygn, medan regiontogtilbudet bedöms vara samma som i regiontogskonseptet. Dette er basert på markedsanalysene utfört i dette prosjektet, både når det gjelder opphålls-/stoppmønster og frekvens.

Godstrafiken (och dess förutsättningar) i konsept middels antas vara samma som i gods-konseptet.

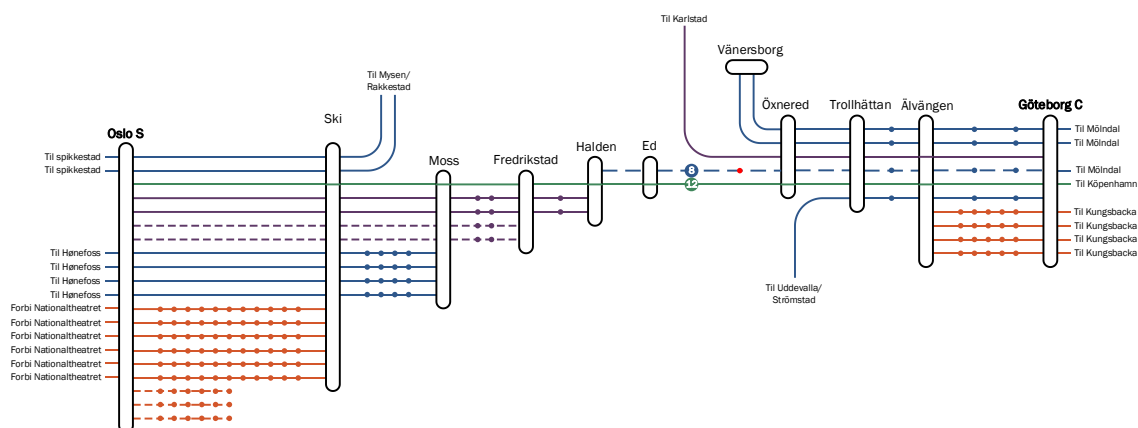


Figur 10: Frekvensdiagram som viser trafikeringen i konsept medel. For tegnforklaring, se figur 4.

3.5 Konsept høy

Dette konseptet er utarbeidet for å svare på spørsmålet "Hvordan kan togtilbudet/tågutbudet blitt dersom det bygges ut til dobbeltspor på hele strekningen Haug–Öxnered?". I Norge svarer dette til T2050 for regiontogtilbudet, det vil si tilbudet man ser for deg med fullt utbygget infrastruktur iht./enligt InterCity-konseptet til Halden [17]. Fjerntogenes tilbudskonsept er basert på markedsanalysene utfört i dette prosjektet, både når det gjelder stoppmønster og frekvens.

Godstrafiken (och dess förutsättningar) i konsept hög antas vara samma som i gods-konseptet.



Figur 11: Frekvensdiagram som viser trafikeringen i konsept hög. For tegnforklaring, se figur 4.

4. Kapacitetsanalys

4.1 Rammer/ramar og frihetsgrader

Det er i regjeringsoppdraget gitt som utgangspunkt at man på norsk side ikke skal se på nye traséer/sträckningar. Det er derfor ikke sett på alternativer med helt nye baner i andre korridorer enn dagens bane. I de ulike tiltakskonsept/åtgårdskonseptene er det derfor kun analysert ulike varianter av oppgradering av dagens bane.

Det er i kapasitetsanalysen kun sett på de angitte tilbudskonseptene/utbudskonseptene, som er satt sammen av markedsvurderinger og tidligere utredninger. Det er dermed ikke gjennomført analyser av reisetid som funksjon av variert stoppmønster på ulike linjer. Dagens stoppmønster for regiontoglinjen RE20 (Oslo S–Halden/Göteborg C), og stoppmønsteret på en mulig fremtidig fjerntoglinje F2 (Oslo S–Göteborg C/København H) har i kapasitetsanalysen vært ansett som bundet. I kapasitetsvurderingene har de stive rutene i regiontogsystemet vært ansett som bundet så langt som det har vært mulig. Dette gjelder for 10-minutterssystemet mellom Oslo S og Ski, stivt halvtimesintervall til Moss og timesintervall til Halden, som alle inngår i tilbudskonseptene.

Även på den svenska sidan har trafikering- och kapacitetsanalyser begränsats till olika utbyggnadsalternativ längs befintlig/eksisterande sträckning. Uppehållsmönstret har begränsats till befintliga/eksisterande och planerade uppehåll. I tråd/linje med marknadsanalysen er lagt til grunn at en eventuell framtida snabbtågslinje endast antas stanna i Trollhättan på svensk sida.

4.2 Forutsetninger

4.2.1 Infrastruktur

Det er på norsk side tatt utgangspunkt i Jernbanedirektoratets infrastrukturmodell som er utarbeidet som referansealternativ til NTP 2025–2036 [1212]. Denne infrastrukturmodellen er lagt til grunn som referanse i arbeidet med tidtabellene, og ved utledning av infrastrukturtiltak/infrastrukturåtgärder. Infrastrukturmodellen er tilgjengelig fra railoscope.com. Infrastrukturmodellen er, i den grad det har vært mulig, utarbeidet i tråd/linje med tilgjengelig informasjon fra Bane NOR, slik som Network statement.

På svensk sida används dagens infrastruktur inklusive påbörjade byggnationer och kommande byggnationer i den nationella Railsys-modellen.

Det er ved dobbeltsporutbygginger lagt til grunn at det legges til rette for kjøring i 250 km/t, i tråd/linje med anbefalingen fra KVV InterCity og det etterfølgende planarbeidet [f.eks. 18]. Det forutsettes også at 250 km/t blir linjehastighet på Follobanen ved innføring av ERTMS. Även i Sverige har hastighetsbegränsningen antagits vara 250 km/tim på nya och ombyggda delsträckor, förutom mellan Bäckefors och Ed, där 200 km/tim har antagits.

Ved kryssingssporforlengelser/mötesspårsförlängning er det på norsk side lagt til grunn at det skal kunne krysse godstog opp til 740 meter, ekskludert lengden av hjelpelok på strekningene der dette er aktuelt. Det er ikke analysert alternative godstoglengder, men 740 er lagt til grunn i tråd/linje med TEN-T-standarden. På den svenska delen av linjen planeras för 750 meter långa godståg på nya och förlängda förbigågs- och mötesplatser.

Det er på norsk side ikke analysert hastighetsøkninger på eksisterende baner i tilfeller der det ikke bygges ut til dobbeltspor. Slike oppgraderinger (som følge av kurverettinger, sanering av planoverganger etc.) kan være relevante, og bør vurderes av Bane NOR ved vedlikehold og oppgradering, men er her å anse som robustiserende tiltak/åtgärder som er holdt utenfor hovedanalysene. Det samme gjelder mindre oppgraderinger som utskiftning/oppgradering av sporveksler etc. I denne utredningen har vi identifisert de *nødvendige* oppgraderingene, mens robustiserende tiltak/åtgärder som hovedregel ikke er identifisert og kostnadsvurdert.

4.2.2 Ruteplanmessige forutsetninger

Ved bruk av hjelpelok i Tistedalsbakken og Brynsbakken er det lagt til grunn ti minutter for påkobling og fem minutter for avkobling av ekstra trekkraft, uavhengig av innfasingen av ERTMS. Det er videre lagt til grunn at tog med påkoblet hjelpelok kan fremføres i skiltet hastighet.

På norsk side er det lagt til grunn at tog trenger 30 meter sikkerhetsmargin ved kryssing/tågmöte. På et x meter langt kryssingsspor/mötesspår er det dermed lagt til grunn at lengden av kryssende tog er begrenset til $x-30$ meter.

I konseptene "godskonseptet", "middels" og "høy", hvor det er det lagt til grunn at togene skal kunne være 740 meter lange, er denne tog lengden lagt til grunn uten hjelpelok. Opp Tistedalsbakken og Brynsbakken vil tog lengden dermed være 740 meter + lengden av hjelpeloket. Lengden av et hjelpelok settes sjablongmessig til 20 meter. I kjøretidsberegninger og tidtabellsarbeid er det i alle konsepter lagt til grunn 4-axlige el-lok, med kjøredynamiske egenskaper som beskrevet i dokumentet «Standardtogtyper godstrafikk» [19].

4.2.3 Fordon/kjøretøy

På linjen RE20 (Oslo S–Halden/Göteborg C) er det i rutemodellarbeidet lagt til grunn kjøring med BM74, som også brukes i dag, på begge sider av grensen. Det samme tilbudet/utbudet vil også kunne utvikles av en annen materielltype med tilsvarende kjøredynamiske egenskaper. For en mulig ny fjerntoglinje F2 (Oslo S–Göteborg C/København H) er standardtogtypen FJE001 brukt til kjøretidsberegning. Denne standardtogtypens kjøredynamiske egenskaper korresponderer med type 78 i Norge, og antas også å samsvare med de nye fjerntogene som anskaffes av SJ, som for eksempel vil kunne betjene en slik linje. Standardtogtypens kjøredynamiske egenskaper er dokumentert i dokumentet "Standardtogtyper persontrafikk" [20]. For en mulig forlengelse av linjen mellom Göteborg C og Ed til Halden har det vært lagt til grunn BM74 til kjøretidsberegning, ettersom den antatte togtypen (X50) mangler/saknas i verktøyene som har vært brukt til kjøretidsberegning i Norge.

Svenska beräkningar har gjorts med BM73 för de tåg som går mellan Göteborg och Oslo. I koncepten medel och hög har det antagits att dessa tåg kan framföras i 250 km/tim då det i dagsläget inte finns ett lämpligt tåg för ändamålet. På regiontågslinjen mellan Göteborg och Ed/Halden har beräkningar gjorts med ett tåg av typ X50.

4.3 Metoder benyttet i arbeidet med kapasitetsplanlegging

Det er ved rutemodellarbeid jobbet separat på norsk og svensk side av grensen. Arbeidet har blitt koordinert ved å samkjøre passeringstidene ved Kornsjø i de ulike tidtabellsalternativene. På norsk side har det blitt jobbet med rutemodeller i verktøyene Treno/Trenissimo och på svensk sida i simuleringsverktøyet Railsys. Infrastrukturtiltak/infrastrukturåtgärder har blitt modellert skissemessig ved å øke linjehastigheten (og til dels eliminere stigning/fall) i infrastrukturmodellen, men uten å endre banens lengde. Ved konstruksjon av rutemodeller, har man på norsk side utgått fra dokumentet "Standard for rutemodeller" [21], og marginer, oppholdstider, innfasingstillegg etc. som er lagt til de ulike toggruppene på de ulike avsnittene er i tråd/linje med dette. Även på svensk sida har standarden vid framtida tidtabellsanalyser använts där ett schablontillägg på 8% har lagts på tågens minsta gångtider. Det kan ikke utelukkes at det er mulig å oppnå lavere reise- og transporttider, eventuelt et lavere tiltaksomfang/åtgärdepaket for de samme tilbudsforbedringene/utbudsförbättringar, men prosjektgruppens vurdering er at dette ikke kan gjøres i tråd med direktoratets standard.

I arbeidet med rutemodeller har tømmerog/timmertåg ikke vært inkludert, men det er forsøkt hensyntatt at det skal finnes ekstra kapasitet til fremføring av slike i alle konseptene.

4.4 Resultater

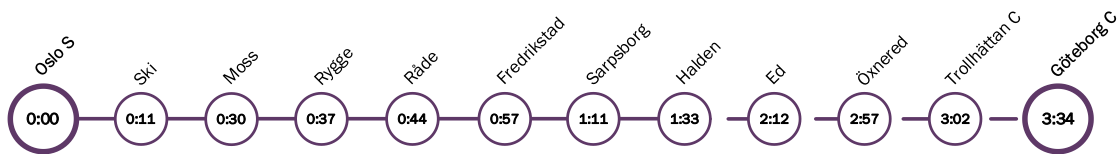
Det er for alternativene referanse, bas, regiontogskonseptet, fjerntogskonseptet og godskonseptet konstruert tilhørende rutemodeller.

For alternativene middels og høy er det kun konstruert rutemodellsisser, ettersom konseptene forventes å ligge langt inn i fremtiden. Rutemodellsissene er laget på en noe mer sjablongmessig måte/sått, men angir likevel realistiske fremføringstider som er basert på kjøretidsberegninger.

4.4.1 Reisetider for persontog

Kapasitetsfaglige vurderinger på rutemodell- og rutemodellsissenivå har gitt følgende reisetider i de forskjellige konseptene. Reisetidene er her angitt som gjennomsnittlig tidsavstand fra Oslo S for linjen(e) mellom Oslo og Göteborg.

Referanse

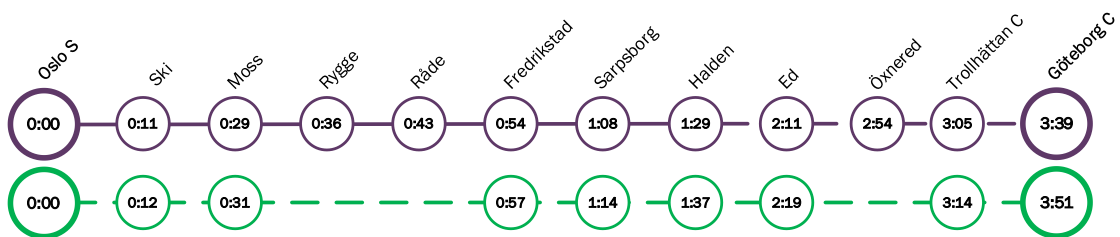


Figur 12: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i referanse.

I grove trekk er disse reisetidene jamførbare med dagens kjøretider. På strekningen Ski–Rygge går reisetiden ned jamført med i dag, grunnet utbyggingen til dobbeltspor rundt Moss. Økningen på noen få minutter på hele strekningen beror på økt trafikk og omlegging av tidtabellen på strekningen nærmest Göteborg som følge av Västlänkens åpning, og at det da blir mer utfordrende å finne gunstige/gynnsamma ruteleier.

Basis

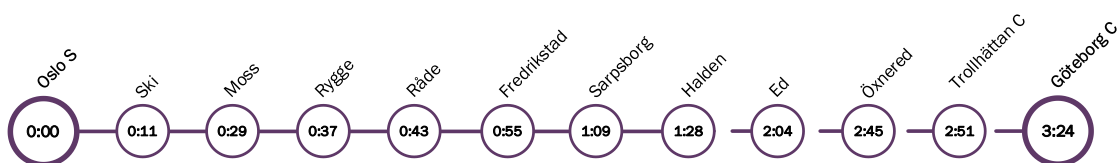
I dette konseptet finnes to linjer med ulik fremføringstid. Den grønne linjen symboliserer fjerntog med redusert stoppmønster, mens den lila linjen symboliserer "dagens" regiontogstrafikering.



Figur 13: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i bas.

I dette konseptet går reisetiden opp, både jamført med dagens situasjon og referanse, og både for regiontogene og fjerntogene. I tillegg til den samme effekten som i referanse knyttet til tettere trafikkering, beror dette på at de to togslagene resulterer i et usystematisk kryssingsmønster/møtesmønster med store tidstap ved kryssinger/möte og i form av innfasingstillegg for å tilpasse seg trafikksystemene nær storbyregionene. Denne effekten medfører at fjerntogene ikke får noen reisetidsgevinst av å stoppe på færre steder, men tvert imot får en vesentlig dårligere reisetid.

Regiontogskonseptet



Figur 14: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i regiontogskonseptet.

I dette konseptet er det gjort større ruteplanmessige grep for å legge til rette for god synkronisering mellom togsystemene i Oslo- og Göteborgsregionen, muliggjort av mindre tiltak/kapacitetsåtgärder. Disse tiltakene/åtgärdene får relativt stor effekt og kommer mange tog til gode på grunn av det taktfaste systemet.

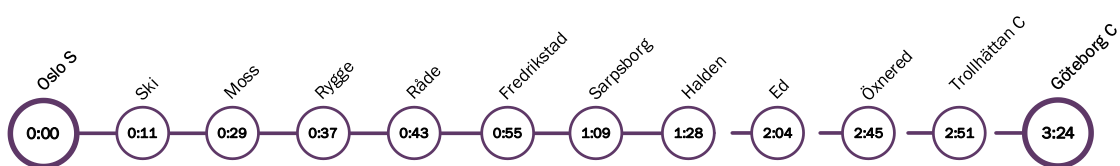
Fjerntogskonseptet



Figur 15: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i fjærntogskonseptet.

Til tross/trots for vesentlig færre stopp, har dette konseptet bare potensial for en svært beskjeden/blygsam reisetidsbesparelse jamført med regiontogskonseptet. Dette beror på at togene får en del tidstap ved kryssinger/möten for å tilpasse seg den tette og taktfaste trafikken inn mot Oslo og Göteborg. På grunn av dette har det ikke blitt utført videre analyser av dette konseptet, så som en fullstendig identifikasjon av tiltak/åtgärder og tilhørende kostnader.

Godskonseptet



Figur 16: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i godskonseptet.

Dette konseptet har de samme reisetidene for persontog som regiontogskonseptet.

Middels



Figur 17: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i konsept middels.

I konsept middels oppnås en betydelig reisetidsreduksjon, både som følge av høyere hastighetsstandard og færre togmøter på enkeltsporede strekninger.

Høy



Figur 18: Beregnet reisetid til ulike stoppesteder for togene mellom Oslo og Göteborg i konsept høy.

Ved full utbygging av dobbeltspor på hele strekningen med hastighetsstandard 250 km/t er det identifisert en beste mulige reisetid på cirka 2:15. Det bør bemerkes at det er knyttet usikkerhet til den nøyaktige infrastrukturutformingen på dette nivået, for eksempel i forbindelse med stasjonsutforminger, og at det følgelig er knyttet en vesentlig usikkerhet til kjøretidsberegningene i disse mer omfattende konseptene.

Tabell 1: Beregnet fremføringstid (gjennomsnitt av begge retninger) for persontog på relasjonen Oslo–Göteborg i ulike konsepter.

Konsept	Gjennomsnittlig fremføringstid Oslo–Göteborg
Referanse	03:34
Bas	03:39
Regiontogskonseptet	03:24
Fjerntogskonseptet	03:23
Godskonseptet	03:24
Middels	03:03
Høy	02:15

4.4.2 Transporttider for gods

Det er identifisert følgende transporttider mellom Oslo og Göteborg i de ulike alternativene. Tidene er oppgitt Alnabru–Marieholm, siden noen av togene iht./enligt tilbudskonseptet/utbudskonseptet skal til Scandiahavnen og andre til Malmö/Trelleborg. Disse linjene skiller lag /åtskiljs ved Marieholm, som ligger nær Göteborg sentrum.

Tabell 2: Beregnet gjennomsnittlig fremføringstid (gjennomsnitt av begge retninger) for godstog på relasjonen Oslo (Alnabru)–Göteborg (Marieholm) i ulike konsepter.

Konsept	Dårligste transporttid	Gjennomsnittlig transporttid	Beste transporttid
Referanse	07:18	06:04	04:47
Bas	07:04	05:47	04:47
Regiontogskonseptet	08:09	06:13	04:38
Fjertogskonseptet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Godskonseptet	06:01	05:02	04:15
Middels	05:20	04:33	04:01
Høy	03:52	03:36	03:27

4.4.3 Nødvendige infrastrukturtiltak / infrastrukturåtgärder

Det er gjennom arbeidet med rutemodeller og rutemodellskisser identifisert infrastrukturtiltak /infrastrukturåtgärder i de ulike konseptene. De enkelte tiltakene/åtgärderna kan leses på oversiktskartene i kapittel 5, og er detaljert i tabellform i vedlegg/bilaga 3.

4.5 Øvrige forhold med betydning for kapasitetssituasjonen i Norge

Mottakskapasiteten på Oslo S er allerede i referansealternativet anstrengt, og alle tilbudsforbedringer/utbudsforbättringar som medfører økt frekvens til Oslo vil heftes av en viss usikkerhet på grunn av dette.

Det er likevel vurdert at trafikken i referanse, bas, region-, fjern-, og godskonseptet vil være mulig å gjennomføre uten store tiltak/åtgärder i Oslo-navet (f.eks. ny Rikstunnel for jernbanen). Det anses heller ikke at konsept middels i seg selv vil utløse et slikt behov, men dette vil avhenge av tilbudsutvikling/utbudsutveckling i andre markeder. Det er verd å merke seg at et slikt konsept kan skape sterke bindinger på Oslo S, som kan gjøre det vanskelig å operasjonalisere tilbudskonseptet.

Konsept høy kan ikke innføres før/före ny Rikstunnel for jernbanen er etablert, da det i dette konseptet vil bli svært mange tog som vender på Oslo S. Om det bygges et nytt dobbeltspor gjennom Oslo, skulle antallet gjennomgående tog kunne øke, så det igjen blir frigjort kapasitet til vendende tog på Oslo S.

Ifølge/enligt Bane NOR er 650 meter en slags maksimal toglangde på Alnabru. Med lengre tog må man følge en rutine slik at de kan trekkes «gjennom» terminalen og håndteres slik at de ikke sperrer i hverken syd- eller nordenden. Det er mulig å ta imot enkelte 740 meter lange tog, men ikke 4 x 740 meter tog tett på hverandre.

4.6 Øvrige forhold med betydning for kapasitetssituasjonen i Sverige

En kompletterande plattform i Ed kan sannolikt/sannsynligvis komma att förbättra kapaciteten avsevärt/betydelig även i konsepten bas, region, gods och medel. En sådan plattform har inte funnits med som förutsättning i utredningen. Flertalet tåg med uppehåll i Ed har därför tidspåslag för att kunna nå den enda plattformen i Ed. Det skulle också förbättra kapacitetssituationen med införande av samtidig infart i Ed samt om mötesspåret i Ed förlängs, men dessa åtgärder/tiltak är

inte närmare utredna. Hur angeläget det kan komma att bli med nämnda åtgärder/tiltak i Ed beror bland annat på detaljer i framtidens tidtabellsstruktur.

En annan möjlig åtgärd/tiltak som har studerats är en hastighetshöjning till 200 km/tim på enkelspåret Teåker–Ed. Detta är inte nödvändigt av kapacitets- och kapacitetshensyn och därför ingår inte åtgärden/tiltaket i något av koncepten. Beroende på detaljer i tidtabellen skulle en sådan åtgärd antingen kunna ge något kortare restid eller alternativt ökad marginal för att hantera förseningar. Åtgärden/tiltaket kan därför vara relevant att studera närmare i framtida planering.

Godskonceptet innebär en hög ambitionsnivå med avseende på att ge marknadsanpassade avgångs- och ankomsttider för godstrafiken. Det skulle på svensk sida vara möjligt att reducera behovet av mötesstationer i konceptet, om godstrafiken skulle medges/tillåtas något mindre flexibilitet. Den lägst prioriterade av de tre mötesstationerna som visas i kapitel 5 är i så fall den mellan Bäckefors och Ed.

I koncept hög kommer det att krävas ett antal förbigångsplatser på det tänkta dubbelspåret mellan Kornsjö och Öxnared. Exakt hur många och var dessa borde placeras, är inte närmare studerat i detta skede.

Det pågår en större trafikutredning om trafikeringen i Västsverige och Göteborgsregionen. Denna utredning ska bland annat belysa möjligheten att trafikera med andra tåg än lokal- och regionaltåg genom Västlänken. Enligt tidigare utredningar är det preliminärt inte möjligt att trafikera Västlänken med annan trafik.

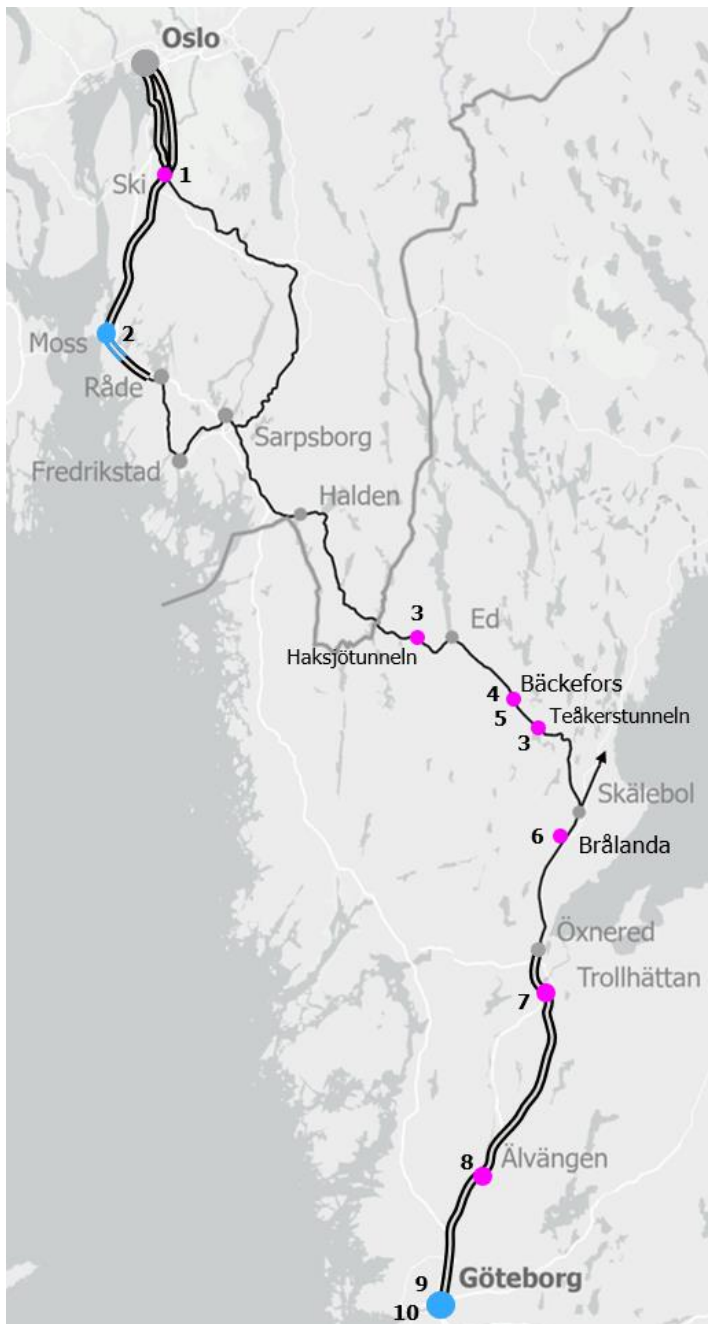
4.7 Erfaringer fra kapasitetsfaglig arbeid

Det ligger et stort potensial i god koordinering av ruteplanleggingen på tvers av landegrensen. Dersom et tog får et ugunstig/ogynnsamt ruteleie inn til enten/antingen Oslo eller Göteborg, vil det kunne få lang synkroniseringstid. Det er derfor viktig med god koordinering mellom trafikkplanleggingsmiljøene i Trafikverket og Bane NOR. Dette gjelder særlig ved omlegging av trafikksystemet i forbindelse med at Västlänken blir ferdigstilt.

Det synes å være ugunstig/ogynnsamt fra et kapasitetsmessig perspektiv å innføre to forskjellige linjer med ulikt stoppmønster. Dette gir et dårlig kryssingsmønster/møtesmønster og lange reisetider. Før/innan det bygges dobbeltspor på deler av strekningen, synes det å være lite tidsgevinst i å innføre fjerntog med et redusert stoppmønster. Kapasitetsmessig synes det å være mye å vinne på å kunne fremføre godstog i 120 km/tim. Dette gjør at det blir færre forbikjøringer, som kan føre til en ytterligere gevinst utover tidsgevinsten av den initiale økningen fra 90/100 km/tim til 120 km/tim.

5. Åtgärder/tiltak i trafikeringskonseptene

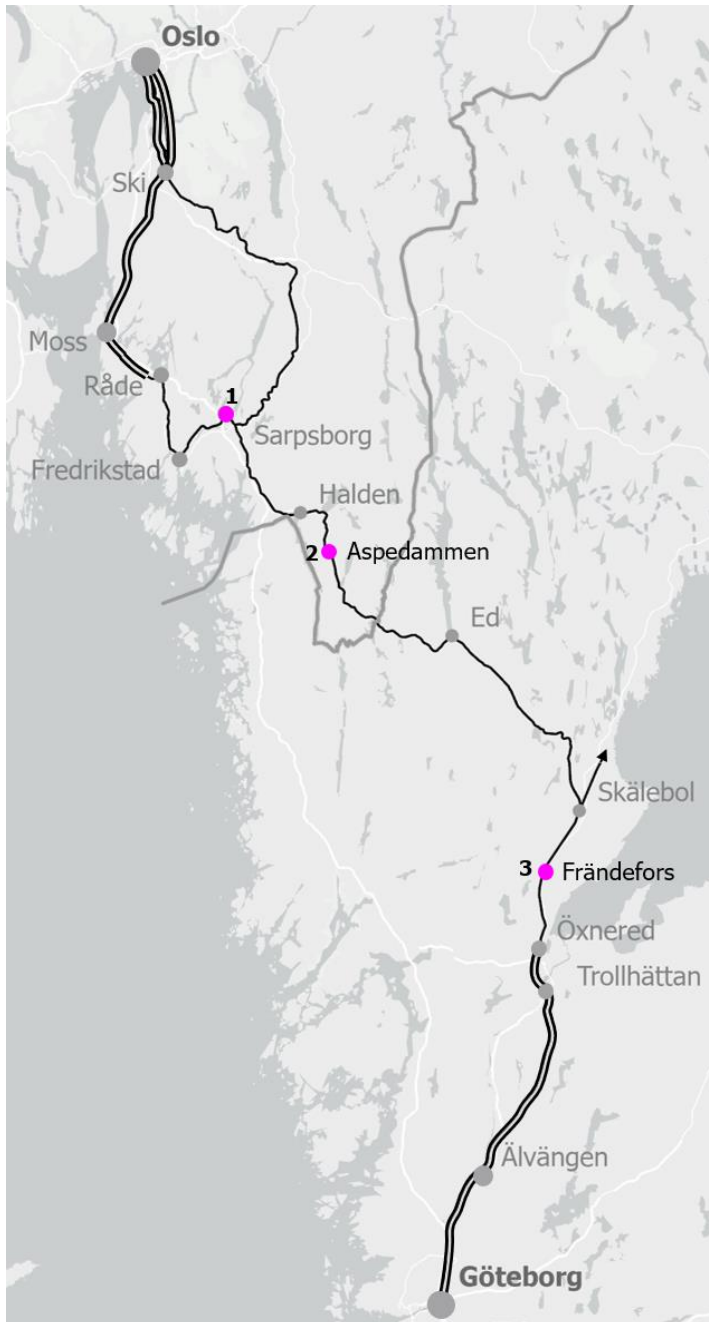
Det er konstruert et tiltakspakke/åtgårdspaket for hvert enkelt trafikeringskonsept, utledet/baserat fra konklusjonene fra kapasitetsanalysen. Konsepten utgår ifrån ett bas-alternativ som inkluderer de åtgärder/tiltak som håller på att genomföras, enligt kap 1.4.2, och planeras att genomföras enligt planer, enligt kap 1.4.3. Basalternativet för åtgärder visas i figur 19. Dessa åtgärder/tiltak ingår som en förutsättning i alla följande koncept.



Figur 19: Oversiktskart over infrastrukturen i bas-alternativet, der endringer fra dagens situasjon er markert

5.1 Regiontågskonseptet

Regiontågskonseptet inneholder åtgärder/tiltak enligt figur 20 nedan, utöver åtgärderna/tiltakene i bus-alternativet. Åtgärdernas/tiltakenes hovedsyfte/hovedformål är att underlätta och effektivisera de tågmöten som uppstår på berörda stationer.

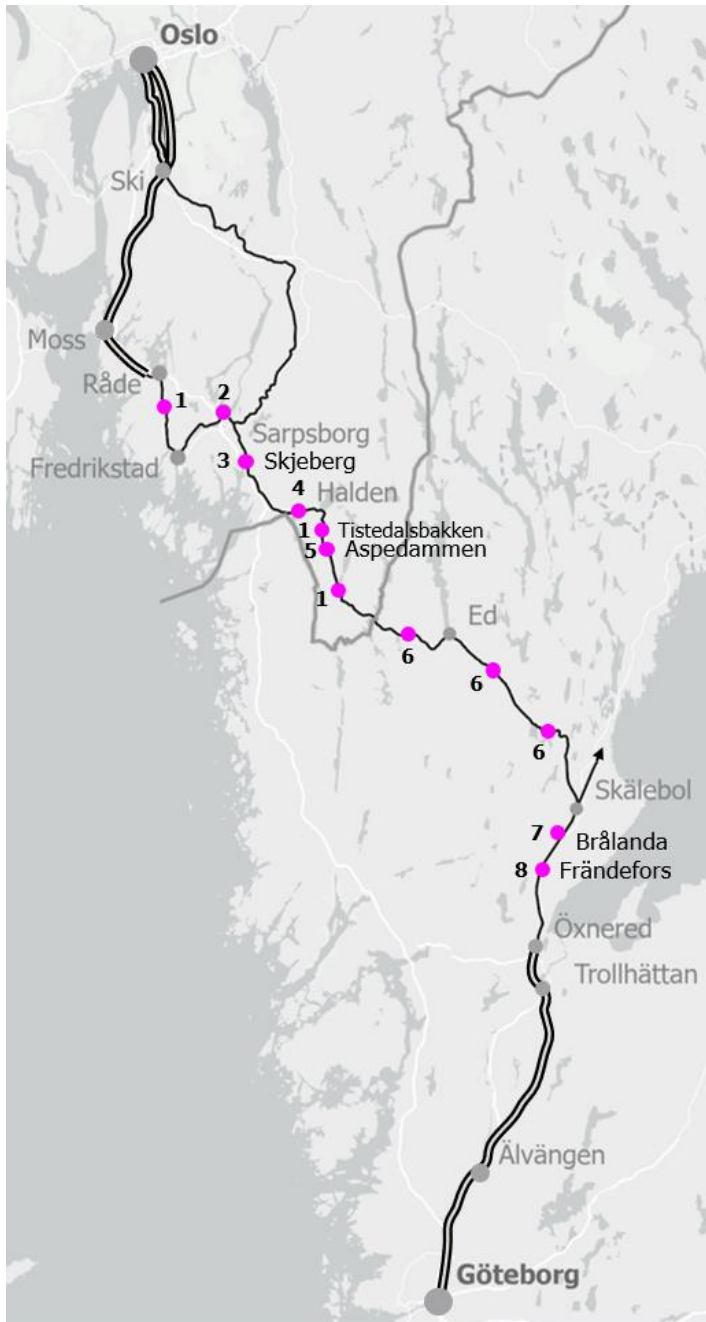


1. Trimning och samtidig infart i Sarpsborg
2. Samtidig infart i Aspedammen
3. Samtidig infart i Frändefors

Figur 20: Oversiktskart over infrastrukturen i regiontågskonseptet, der endringer fra dagens situasjon er markert.

5.2 Godskonceptet

Godskonceptet innehåller, utöver åtgärderna/tiltakene i bas-alternativet, infrastrukturåtgärder/infrastrukturtiltak enligt figur 21. Infrastrukturåtgärdernas/infrastrukturtiltakenes syfte/formål är dels att bereda för långa godståg på max 740 meter (Norge) / 750 meter (Sverige), dels att flexibelt klara tågmöten längs hela sträckan. Utbyggnad av ERTMS är inte nödvändigt för att genomföra konceptet, men andra signalåtgärder/signaltiltak tillkommer om ERTMS inte är infört.



1. Tre nya mötesstationer Haug-Kornsjö (indikativa placeringar)
2. Trimning och samtidig infart i Sarpsborg
3. Förlängt mötesspår och samtidig infart i Skjeberg
4. Förlängt mötesspår och samtidig infart i Halden
5. Tredje mötesspår och samtidig infart i Aspedammen
6. Tre nya mötesstationer Kornsjö-Skålebol (indikativa placeringar)
7. Förlängt mötesspår i Brålanda
8. Samtidig infart i Frändefors

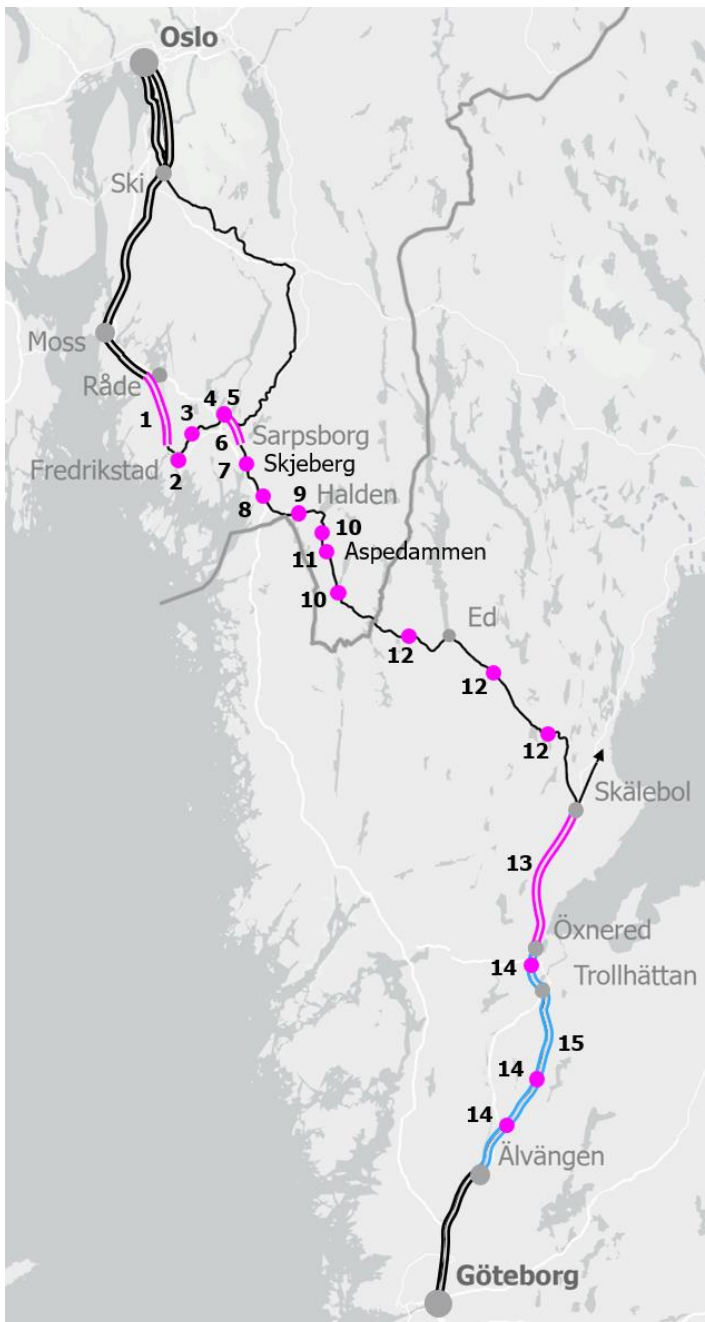
Dessutom tillkommer:

- Regulatoriska åtgärder (bromstabeller) samt signalåtgärder för att höja maxhastigheten till 120 km/tim för godstågen.
- Lok och vagnar som klarar den höjda hastigheten
- Statligt finansierade hjälplok i Tistedalsbakken og Brynsbakken
- Prioritering av godståg i tidtabellen inklusive kolonnkörning

Figur 21: Infrastrukturåtgärder i godskonceptet.

5.3 Koncept medel

Koncept medel innehåller, utöver åtgärderna/tiltakene i bas-alternativet, infrastrukturåtgärder/infrastrukturiltak enligt figur 22. Åtgärderna/tiltakenes syftar främst till/har som hovedformål att öka kapaciteten med dubbelspår på de sträckor med enkelspår där det är mest trafik, samt till att förkorta restiderna för persontågtrafiken. Införande av ERTMS är en förutsättning för detta koncept.



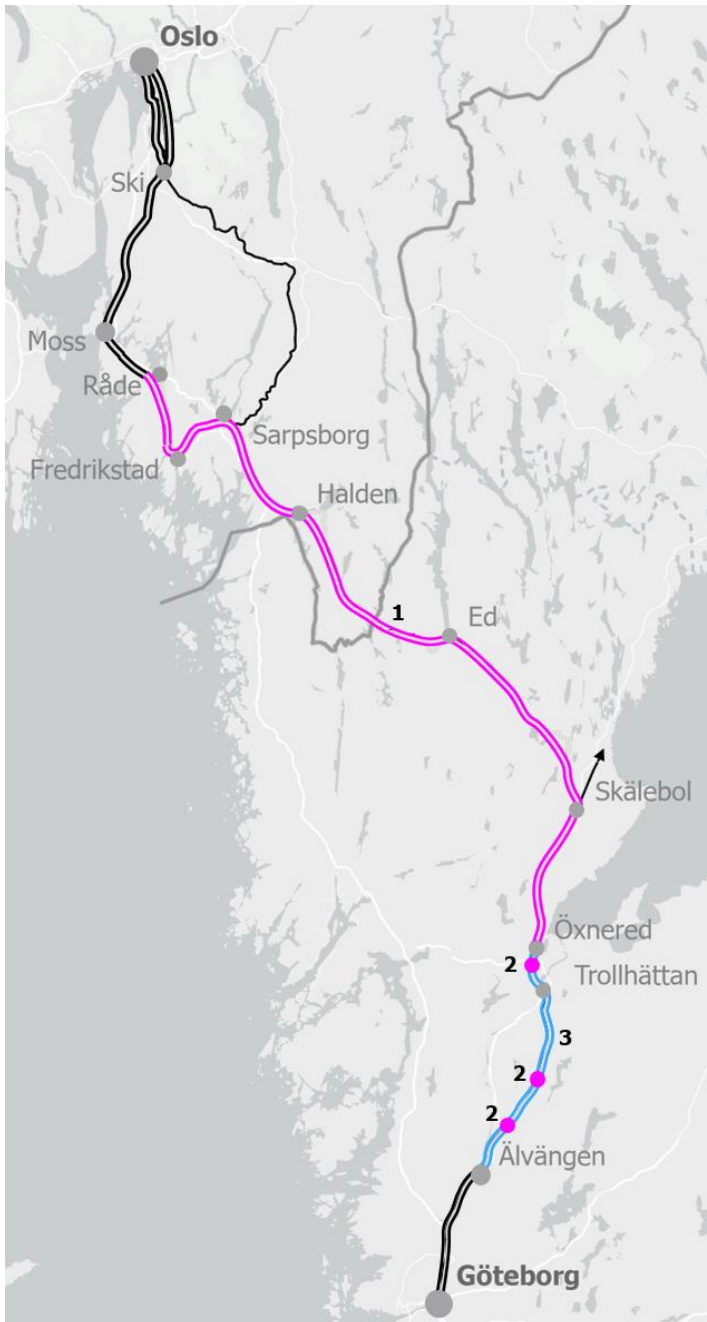
1. Dubbelspår Haug–Seut (Fredrikstad)
2. Samtidig infart i Fredrikstad
3. Samtidig infart i Rolvsøy
4. Samtidig infart i Sandesund
5. Trimning och samtidig infart i Sarpsborg
6. Dubbelspår Sarpsborg–Klavestad
7. Förlängt mötesspår och samtidig infart i Skjeberg
8. Samtidig infart i Berg
9. Förlängt mötesspår och samtidig infart i Halden
10. Två nya mötesstationer Halden–Kornsjö (indikativa placeringar)
11. Tredje mötesspår och samtidig infart i Aspedammen
12. Tre nya mötesstationer Kornsjö–Skälebol (indikativa placeringar)
13. Dubbelspår Skälebol–Öxnered
14. Förbigångsspår Öxnered–Göteborg: söder om Öxnered, Varpemossen och Lödöse
15. Hastighetshöjning Öxnered–Älvängen till 250 km/tim

Dessutom tillkommer samma åtgärder/tiltak för godstrafiken som i gods-konceptet.

Figur 22: Infrastrukturåtgärder i koncept medel.

5.4 Konsept høg

Konsept høg innehåller, utöver åtgärderna/tiltakene i bas-alternativet, infrastrukturåtgärder/infrastruktur enligt figur 23. Konseptet innebær ett fullständigt dubbelspår mellan Göteborg och Oslo, som ger mycket hög kapacitet för både person- och godstrafik, samt förutsättningar för korta och konkurrenskraftiga res- och transporttider. Införande av ERTMS är en förutsättning för detta konsept.



1. Dubbelspår Haug–Öxnered, inklusive forbigangsmöglichkeiten
2. Forbigangsspår Öxnered–Göteborg: söder om Öxnered, Varpemossen och Lödöse
3. Hastighetshöjning Öxnered–Älvängen till 250 km/tim

Dessutom tillkommer samma åtgärder/tiltak för godstrafiken som i godskonseptet (eksklusive hjalplok i Tistedalsbakken).

Figur 23: Skjematisk framstilling av infrastrukturen i konsept høg, med dobbeltsporet strekning hele veien mellom Göteborg og Oslo. Merk at plassering av ny bane er indikativ.

6. Planeringsförutsetninger og kostnadsestimater

6.1 Övergripande fysiska förutsättningar

6.1.1 På norsk side av grensen

Østfoldbanens vestre linje ble åpnet i 1879, og ble elektrifisert i 1940. Den er 170,1 kilometer lang, og strekker seg fra Oslo S til riksgrensen ved Kornsjø. Siden åpningen av Follobanen har strekningen mellom Oslo S og Ski vært fire-sporet. Strekningen mellom Ski og Sandbukta, like nord for Moss, har vært dobbeltsporet siden 1996. Med unntak av en dobbelsporparsell mellom Såstad og Haug, er Østfoldbanens vestre linje enkeltsporet fra Moss til grensen. Her følger den i hovedsak traseen fra åpningen i 1879. På grunn av topografi og landskap er banens linjeføring likevel relativt god, jamført med andre jernbanestrekninger i Norge. Stigningen østover ut fra Halden, Tistedalsbakken, utgjør en flaskehals for godstrafikken. Mellom Moss og Fredrikstad ligger jernbanen parallelt med kysten, et stykke inn i landet. Dette området har vist seg å ha utfordrende grunnforhold. Fra Fredrikstad følger jernbanen Glomma til Sarpsborg, før traseen svinger sørøstover til Halden og inn i landet videre til svenskegrensen ved Kornsjø.

Østfoldbanens Østre linje er 78,9 kilometer lang fra Ski til Sarpsborg. Banen strekker seg gjennom Indre Østfold via Askim, Mysen og Rakkestad, og er i sin helhet enkeltsporet. Ved tilkoblingspunktet like sør for Sarpsborg stasjon er det en tilsving/triangelspår, som gjør at man kan kjøre direkte nord- og sørover uten retningsbytte. Østre linje ble åpnet i 1882, og fikk elektrisk drift i 1958. Mellom Rakkestad og Sarpsborg har banen lav hastighetsstandard, og har ikke hatt regulær person- eller godstrafikk de siste årene. Det er heller ingen planer om å utbedre/förbättra banen på strekningen, eller å gjenoppta/återuppta persontrafikk.

6.1.2 På svensk sida av gränsen

Den enkelspårige järnvägssträckningen mellan riksgrensen vid Kornsjö och Skålebol följer till stor del den sträckning som järnvägen byggdes i under slutet av 1800-talet. Det innebär att järnvägen följer landskapets topografi och (med dagens mått mätt) är relativt kuperad och kurvig, med en låg tillåten hastighet som följd.

Mellan Kornsjö och Ed kännetecknas landskapet av stora nivåskillnader och ett skogbeklätt landskap där järnvägen till stor del är dragen på berg-, torv- och myrmarker. Öster om Ed öppnar landskapet upp sig till ett mer odlingsbetonat landskap. Det innebär att järnvägen är något mindre kurvig och därmed tillåter en högre hastighet öster än väster om Ed. Undantag finns dock vid passagen av Kroppefjäll där järnvägen går i en kurvig sträckning väster om och genom Dals Rostock. Mellan Dals Rostock och Skålebol går järnvägen i en sträckning som invigdes år 1995. Spåret är därmed byggt med modern standard och kan trafikeras av tåg i 200 km/tim.

I Skålebol sammanlänkas järnvägen med den del av Norge/Vänerbanan som ansluter från Värmland. De båda järnvägarna har härifrån en gemensam/felles enkelspårssträckning fram till Öxnered. Mellan Skålebol och Öxnered sträcker sig järnvägen genom ett flackt jordbrukslandskap. Trafikverket har bland annat i *Uttekad bristanalys Göteborg–Oslo, kapacitetsproblem och långa restider* [1] pekat ut denna som en sträcka lämplig för dubbelspår. Söder om Öxnered i riktning mot Göteborg har järnvägen en modern standard och består av dubbelspår. Trafikverket har pekat ut denna sträcka som möjlig att uppgradera för persontågstrafik i 250 km/tim (vilket förutsätter att ERTMS införs). Söder om Älvängen ligger sträckningen i anknytning till Göta älv och järnvägen är till stor del samlokalisert med väg E45.

6.2 Fysiska förutsättningar för åtgärder/tiltak i Sverige

Följande genomgång av fysiska förutsättningar syftar till att ge en översiktlig bild av genomförbarhet och kostnad för de identifierade åtgärderna/tiltacken i koncepten. Alla antaganden om lokaliseringar av mötesspår och dubbelspår är enbart indikativa. Val av lokalisering behöver klargöras inom ramen för en formell planläggningsprocess.

6.2.1 Nya mötesstationer Skålebol–Kornsjö

En ny mötesstation placeras vanligtvis mitt emellan två befintliga/eksisterande mötesstationer, sett till körtid, för att optimera banans trafikkapacitet. Vid placering av mötesstationer ska befintlig/eksisterande järnväg ha en begränsad lutning/stigning för att inte försvåra accelerationen av tunga godståg efter tågmöten. Dessutom bör järnvägen inte heller vara för kurvig, i första hand eftersom två nya växlar måste anläggas vilket bör ske på raksträckor. Det är översiktligt analyserat placeringar mellan alla befintliga/eksisterande mötesstationer: Råskogen (strax norr om Skålebol), Bäckefors, Ed och Kornsjö (precis norr om riksgränsen).

Mellan Råskogen och Bäckefors är det ungefär/omtrent 26 km och persontåg kör sträckan på cirka 14 minuter. En ny mötesstation kan placeras vid eller i närheten av Dalskog, ungefär mitt på sträckan. Järnvägen går genom grundvattenförekomst och i närheten av riksintresse för naturvård/-vern. Dalskog är en ort med drygt 100 invånare.

Mellan Bäckefors och Ed är det ungefär/omtrent 19 km och persontåg kör sträckan på cirka 8 minuter. En ny mötesstation kan placeras ungefär/omtrent mitt på sträckan, där järnvägen ligger i närheten av Stora Tingvallamossen, som även är ett naturreservat. Järnväg går på den här sträckan till relativt stor del över mossar/myrer, vilket försvårar anläggning av nya spår. Järnvägen går också genom grundvattenförekomst och våtmarker med höga naturvärden/naturverdier, samt på gränsen till riksintresse för naturvård.

Mellan Ed och Kornsjö är det ungefär/omtrent 20 km och persontåg kör sträckan på cirka 12 minuter. En ny mötesstation kan placeras, ungefär/omtrent mitt på sträckan i närheten av den befintliga/eksisterande driftsplatsen Mon. Järnvägen går delvis invid en bäck och i närheten av våtmarker, som dock inte är naturvårdsklassade.

6.2.2 Dubbelspår Skålebol - Kornsjö

Det befintliga/eksisterande enkelspåret mellan Skålebol och Kornsjö är ungefär/omtrent 68 km och persontåg kör sträckan på cirka 37 min, inklusive uppehåll på Ed station. Ingen del av järnvägen, såsom broar och tunnlar, är förberedd för dubbelspår, förutom att vissa mötesspår eventuellt kan utnyttjas som del av ett fullständigt dubbelspår. En översiktlig analys inom uppdraget visar att sträckan Skålebol-Kornsjö utgörs av fyra delsträckor med olika förutsättningar.

Delsträckan Skålebol-Dals Rostock är cirka 11 km och består av en relativt modern järnväg som färdigställdes 1995. Denna del ersatte den ursprungliga järnvägen som anslöt till Mellerud och som numera är borttagen. Tidigare behövde tåg mellan Göteborg och Oslo vända i Mellerud, men det undviks med denna nya delsträcka. Järnvägen mellan Skålebol och strax söder om Dals Rostock går genom ett flackt landskap och har en geometri som medger/tillater 250 km/tim. Ett dubbelspår längs denna delsträcka skapas högst troligt genom att anlägga ytterligare ett spår intill det befintliga/eksisterande spåret. Järnvägen går inte i närheten av någon tätort/tettstes förrän den når Dals Rostock och det finns inga särskilda riksintressen längs sträckan.

Delsträckan Dals Rostock–Teåker är cirka 15 km och kännetecknas av en starkt lutande och slingrig järnväg över den nordöstra delen av Kroppefjäll. Sträckan genom och norr om Dals Rostock, där det förr fanns en station, har maximal lutning/stigning under cirka 8 km där järnvägen slingar sig upp för branterna. Hastigheten är nedåt 75 km/tim. Järnvägen går genom och vid grundvattenförekomst, värdefulla vatten och vattenskyddsområden, samt ett område med riksintresse för naturvård. Att skapa ett effektivt dubbelspår i befintlig/eksisterande sträckning kräver i princip ett helt nytt dubbelspår, det vill säga omfattande linjerätningar, vilket innebär stor påverkan på befintlig/eksisterande järnvägstrafik, samhället Dals Rostock och riksintresset för naturvård. Ett

alternativ är ett helt nytt dubbelspår i ny sträckning längs denna delsträcka. Eftersom det är en kraftig lutning/stigning från slätten öster om Dals Rostock upp för Kroppefjälls östra brant krävs det troligtvis en cirka 4 km lång tunnel genom Kroppefjäll för att kunna anlägga en ny järnväg med godtagbar standard. På Kroppefjäll finns naturreservat, Natura 2000-områden, värdefulla vatten och våtmarksområden. Dessutom utgör hela området riksintresse för naturvård. En tunnel utgör en risk för påverkan på yt- och grundvatten, vilket är negativt för alla nämnda höga naturvärden/naturverdier. I detta planeringsskede är således osäkerheterna mycket stora när det gäller utformning och kostnader på denna delsträcka.

Delsträckan Teåker–Ed, via Bäckefors som hade stationsuppehåll tidigare, är cirka 20 km och är en relativt rak järnväg tack vare en dragning längs Teåkersälven och över mossar/myrer. Tågen kan hålla mestadels 160 km/tim längs denna delsträcka. Järnvägen går genom grundvattenförekomst, värdefulla vatten och våtmarker med höga naturvärden/naturverdier, samt områden med riksintresse för naturvård respektive kulturmiljövård. Järnvägen går också intill ett naturreservat och Natura 2000-område. Ett dubbelspår längs denna delsträcka skapas högst troligt genom att anlägga ett ytterligare spår intill det befintliga/eksisterande spåret. Järnvägen går genom tätorten/tettstedet Bäckefors, med bostäder som påverkas av buller/støy.

Delsträckan Ed–Kornsjö är cirka 22 km och den ganska kurviga järnvägen letar sig fram mellan höjder och sjöar, samt över mossar/myrer. Hastigheten är nedåt 70 km/tim längs vissa delar. I Ed finns en station, som ligger i en lång kurva mellan två sjöar. Järnvägen går genom grundvattenförekomst, värdefulla vatten, vattenskyddsområden och våtmarker med höga naturvärden/naturverdier, samt områden med riksintresse för naturvård respektive kulturmiljövård. Att skapa ett effektivt dubbelspår i befintlig/eksisterende sträckning kräver till stora delar ett helt nytt dubbelspår, det vill säga omfattande linjerätningar, vilket innebär att även helt nya sträckningar i så fall måste övervägas. Det inkluderar ett val mellan att ha kvar järnvägen genom Ed eller att hitta en ny sträckning invid eller utanför tätorten/tettstedet. Inom en tänkbar korridor för ett nytt dubbelspår finns samma förutsättningar som för den befintliga/eksisterende järnvägen, när det gäller vatten, våtmarker och kulturmiljö. Dessutom kan två naturreservat påverkas.

6.2.3 Dubbelspår Öxnered - Skålebol

Det befintliga/eksisterende enkelspåret mellan Öxnered och Skålebol är ungefär/omtrent 30 km och persontåg kör sträckan på cirka 13 minuter. Öxnered är den enda station med uppehåll på sträckan. Järnvägen går i närheten av ett vattenskyddsområde och invid ett område med riksintresse för kulturmiljövård. Järnvägen går genom tätorterna/tettstedene Frändefors och Brålanda. Den går också genom Öxnered, som är en del av Vänersborg, där bostäder påverkas av buller/støy. För Brålanda pågår en utredning om att anlägga plattformar vid den befintliga/eksisterende mötesstationen och för Frändefors finns liknande önskemål från regionalt och kommunalt håll. Det finns tre mötesstationer på sträckan, i Bjurhem, Frändefors och Brålanda. Mötesstationerna ligger så tätt att det inte är meningsfullt att föreslå fler mötesstationer längs sträckan. Nästa större kapacitetsåtgärd/kapasitetstiltak är dubbelspår på hela eller delar av sträckan.

Dubbelspår Öxnered–Skålebol är utrett och presenterat i rapporten *Utredning Norge-/Vänerbanan, Göteborg-Skålebol-(Oslo/Kil)* [22] som underlag till *Utpekad bristanalys Göteborg-Oslo* [1], som presenterades 2021 inför revidering av den nationella planen. Överlag anses förutsättningarna vara goda för en dubbelspårsutbyggnad. Geometrin på befintligt/eksisterende enkelspår medger/tillater i huvudsak att ett nytt spår intill det befintliga/eksisterende kan ge ett dubbelspår med god standard. Banan har inga större lutningar/stigningar, men det finns några kurvor längs den södra delen som sätter ner hastigheten till 115–120 km/tim, medan det för övrigt är 160 km/tim. Ingen del av järnvägen, såsom broar och tunnlar, är förberedd för dubbelspår, förutom att mötesspåret kan nyttjas som del av ett fullständigt dubbelspår.

6.3 Fysiske forutsetninger for tiltak/åtgärder i Norge

På grunn av rolledelingen innen jernbanesektoren i Norge, er dette kapittelet ikke like omfattende på norsk side som for svensk, og Jernbanedirektoratet går ikke i dybden/på djupet i samme grad som Trafikverket gjør. Tekniske løsninger vil kunne utredes i senere prosjektfaser av Bane NOR. På norsk side har en del av utredningsarbeidene allerede vært gjennomført, men uten at det foreligger noen finansiering. Dette beskrives i dette delkapittelet. Det var også en noe forskjellig ordlyd i oppdragene som ble gitt Jernbanedirektoratet og Trafikverket, og dette er grunnen til at kapitlene 6.2 og 6.3 er formulert på litt forskjellige måter.

Neste rullering av Nasjonal transportplan i Norge (NTP 2025-2036) vil legges frem i 2024. Det bør senere avklares hvilke oppgraderinger som kan/bør koordineres med innføring av ERTMS.

6.3.1 Dobbeltspor Haug–Seut

Traseen som er foreslått mellom Haug i Råde til Seut like utenfor Fredrikstad, er en strekning på ca. 16 km. Planen innebærer at Råde stasjon flyttes. Det foreligger en vedtatt kommunedelplan for nytt dobbeltspor for korridor vest (5b+2a) fra bystyret i Fredrikstad fra 29.04.21 [23] og kommunestyret i Råde kommune fra 06.05.21 [24].

Det er kjent at det er utfordrende grunnforhold på strekningen Haug–Seut. Grunnforholdene ble i 2019 beskrevet på følgende måte av Bane NOR: «På denne parsellen/delsträckan er det store områder hvor løsmassene består av bløt og meget kompressibel leire. Det er stedvis partier med kvikkleire som blir tilnærmet flytende ved omrøring. Det bemerkes at grunnforholdene ikke er kartlagt langs samtlige deler av eksisterende bane» [25].

Mer informasjon kan finnes på [Bane NORs nettside for prosjektet](#). Når herværende rapport utarbeides er det ikke vedtatt om denne parsellen skal inn i kommende Nasjonal transportplan eller ikke, men den er tilstrekkelig utredet til at det kan skje.

6.3.2 Dobbeltspor Seut–Klavestad

Delstrekning Seut–Kjæråsen

Det er foreslått at et fremtidig dobbeltspor kan anlegges i en markert tosidig skjæring gjennom Trosviktoppen før/innan den føres i ny bru over Onsøyveien. En slik mulig, fremtidig bane omtales som «Merkurbanen» og sporene er tenkt anlagt 3-4 meter over eksisterende terreng.

Høydeforskjellen kan da tas opp med tosidig vertikale forblendet lettfylling. Banen er forutsatt å krysse Veumbekken, deretter få en ny bru over Veumveien og gjennom St. Hansfjellet med ny stasjon i dagen på Grønnli, og videre i tunnel inn i Grønnlifjellet.

Delstrekning Kjæråsen–Rolvøy

På delstrekning Kjæråsen–Rolvøy er det forutsatt at jernbanealternativ 4a anlegges i tunnel helt til dobbeltsporet kommer ut i dagen nordøst for Gamle Glemmen kirke. Deretter er det lagt til grunn at det vil strekke seg gjennom deler av Dikeveien handelsområde og koble seg på enkeltsporet videre omtrent/ungefær ved Hans Nielsen Hauges vei.

Delstrekning Rolvøy–Borg bryggerier

På strekningen fra Rolvøy til Borg bryggerier er det utredet fem alternativer i tre ulike korridorer: en nordre (4b), en midtre (5c) og en søndre (1a) korridor. Den midtre og søndre korridoren er lik frem til Yven, hvor de skiller lag/skiljer sig. På grunn av de store kostnadsforskjellene, og at forskjellen i de andre konsekvensene for miljø og samfunn er begrenset, kommer søndre alternativ best ut i den samfunnsøkonomiske rangeringen, til tross for at dette alternativet har møtt motstand lokalt. Bane NOR anbefalte/rekommenderad dette alternativet. Forslag til kommunedelplan for strekningen Rolvøy - Borg bryggerier var på høring i august 2020, men videre planarbeid er satt i bero/paus.

Delstrekning Borg bryggerier–Klavestad

I alternativ MIDT-7 vil jernbanen ligge på sørsiden av Olavsvollen i samme trasé/sträckning som dagens spor, og fortsette gjennom Tarris på bru over Sarpefossen. Alternativet muliggjør en trinnvis/stegvis utbygging, men medfører at den historiske arbeiderboligen Tarris må rives. Kommunal- og moderniseringsdepartementet vedtok 08.10.21 delstrekningen Borg bryggerier–Klavestad som inneholder felles/gemensam kommunedelplan for veg og jernbane mellom Sarpsborg stasjon og Hafslund. Viken fylkeskommune jobber høsten 2023 med reguleringsplan for vei-delen av prosjektet, og legger opp til at anleggsgjennomføringen av vei-delen av prosjektet gjennomføres separat, med de utfordringer dette medfører.

Departementet har i sitt vedtak lagt vekt på at planalternativ MIDT-7 gir den beste jernbanetekniske løsningen, har lavest kostnader, og at de negative konsekvensene for nasjonale kulturminneverdier er mindre enn for de andre to alternativene.

Mer informasjon kan finnes på [Bane NORs nettside for prosjektet](#). Denne parsellen er ikke prioritert i gjeldende Nasjonal transportplan.

6.3.3 Dobbelspor Klavestad–Halden

Jernbaneverket la i 2016 frem en forstudie om strekningen Haug–Halden, som blant annet omtaler den 23 km lange delstrekningen mellom Klavestad–Halden [26], som oppfølging til KVV IC fra 2012. Det er ikke gjort ytterligere planlegging av utbygging på delstrekningen, og den er heller ikke prioritert i Nasjonal transportplan.

6.4 Förutsättningar för att införa snabbare godståg

Följande är en beskrivning av förutsättningarna för att införa snabbare godståg (både godstågens topphastighet och största tillåtna hastighet på banan) samt vilka åtgärder/tiltak som är lämpliga att vidta/beslutte för att förbättra förutsättningarna. En del av de identifierade åtgärderna/tiltakene nedan finns med i gods-konceptet (bromstabeller och signalåtgärder/signaltiltak) men inte alla, såsom övriga hastighetshöjande åtgärder/tiltak på norsk sida.

I dagsläget är den största tillåtna hastigheten för godståg som trafikerar sträckan mellan Oslo och Göteborg 100 km/tim. Möjligheterna att höja hastigheten till 120 km/tim påverkas av förutsättningar i baninfrastruktur, signalsystem samt tågens vikt, längd och bromsförmåga.

Sammantaget är förutsättningarna för godståg i 120 km/tim generellt sett bättre på den svenska sidan än på den norska. I Sverige krävs framför allt åtgärder/tiltak och omprojekteringar i dagens signalsystem (anpassningar av bromstabeller och förbeskedsavstånd/forsignalavstand) för högre hastighet. På den norska sidan krävs utöver motsvarande åtgärder/tiltak i signalsystemet även övriga investeringar för ökad hastighet (Rygge–Kornsjö) och höjd överbyggnadsklass (Sarpsborg–Kornsjö).

Tidplanen på svensk sida bygger på när regelverket för bromstabeller blir klart. Om nuvarande tidplan håller blir det klart nu vid årsskiftet 2023/24. Därefter behöver översynen/gjennomgangen av förbeskedsavstånd/forsignalavstand på sträckan prioriteras, och eventuella åtgärder/tiltak genomföras, något som bedöms ta flera år. Det finns för närvarande/for tiden inga planer på att höja hastigheterna på norsk sträcka utöver den höjning som dubbelspårutbyggnaden från Loenga–Haug på delsträckan Sandbukta–Rygge ger.

I följande avsnitt finns mer ingående information gällande förutsättningar för att införa snabba godståg.

Baninfrastrukturen

I baninfrastrukturen är det banans geometri och tillåtna hastighet (STH) som påverkar möjligheten att köra godståg i 120 km/tim. På den svenska sidan är förutsättningarna relativt goda för att höja hastigheten till 120 km/tim. På den norska sidan är förutsättningarna generellt sett sämre och på stora delar av sträckan mellan Rygge och Kornsjö finns det möjlighet att vidta ytterligare hastighetshöjande åtgärder/åtgärder, utöver gods-konceptet såsom kurvvrättning.

Signalsystemet

Signalsystemet behöver anpassas så att de regelverk för bromstal och bromstabeller som begränsar tågets hastighet justeras. I dagsläget medger/tillater bromstabellerna 100 km/tim i båda länderna. I Norge behöver bromstabell III kompletteras så att den gäller på aktuell sträcka och det krävs ökad bärighet/överbyggnadsklass (C+ eller D) för att möjliggöra STH 120 och då med maximal axellast 18 ton. På sträckan Sandbukta–Kornsjö (ca 113 km) gäller inte bromstabell III och sträckan behöver därmed anpassas för bromstabell III. Sträckan Sarpsborg–Kornsjö (ca 60 km) har bärighetsklass C och behöver därmed uppgraderas till C+. På svensk sida krävs en översyn och eventuell omprojektering av de så kallade förbeskedsavstånden². Med eventuella omprojekteringar genomförda behöver sedan bromstabell D införas och den håller på att tas fram på nationell nivå.

Ett införande av ERTMS innebär att signalsystemet ATC avvecklas och därmed får föraren besked om kommande signaler direkt via ERTMS-lösningen. Med ERTMS på båda sidor gränsen ökar möjligheten att höja hastigheten till 120 km/tim.

Tågens vikt och bromsförmåga

Av de godståg som trafikerar sträckan är det kombitåg som skulle kunna dra nytta av en ökad hastighet. Det beror på att de har en förhållandevis låg axelvikt (i normalfallet 15–16 ton) och god bromsförmåga vilket är en förutsättning för att köra i en högre hastighet.

6.5 Kostnadsestimat

6.5.1 På norske siden av grensen

Utbygginger på strekningen mellom Oslo og Kornsjø har vært utredet mange ganger og med forskjellig detaljeringsnivå. Jernbaneverket leverte KVV for IC-strekningene, deriblant Oslo–Halden, i 2012 [4]. Denne bygger til dels på konklusjonene fra den forutgående mulighetsstudien for Østfoldbanen [27]. Videre ble det gjennomført en utredning om strekningen Oslo–Gøteborg i 2016 [2]. Denne rapporten var et samarbeidsprosjekt mellom Trafikverket og Jernbaneverket. Mye av det senere utredningsarbeidet som er utført for disse strekningene baserer seg på disse, og er en videreutvikling og detaljering av dette arbeidet. Det er varierende hvor langt i planleggingsprosessen de ulike delstrekningene har kommet.

Det har i forbindelse med denne utredningen ikke blitt utarbeidet noen nye kostnadsestimater på norsk side, men det er utarbeidet en sammenstilling av tidligere utredninger og kostnadsestimater som har blitt indeksert opp til samme år, slik at tallene er jamnførbare. Dette medfører at usikkerheten og variasjon i presisjonsnivå på estimatene er stor, men ettersom dette er en mulighetsstudie er dette vurdert som akseptabelt. Ettersom presisjonsnivået er så varierende, er kostnadsestimatene her angitt som et spenn/spann tilsvarende nivå for estimater i klasse 5³ [28].

² Förbeskedsavstånd är när lokföraren får besked om vad en kommande signal visar för sken. Beskedet kommer i lokets ATC-panel. Ju högre hastighet ett tåg har, ju längre förbeskedsavstånd krävs.

³ Jernbanedirektoratet bruker estimatklasser når de kostnadsestimerer i tidlige prosjektfaser. Estimatklasser 5 inneberer svært lav modenhet (0 - 2%) og høy usikkerhet (-30% - + 60%).

Tiltakene/åtgärderna som er estimert, er beskrevet i kapittel 54.4. Dobbeltspor Sandbukta–Moss–Såstad er ikke inkludert i kostnadsestimatet, ettersom dette allerede har fått investeringsbeslutning og er under bygging. Kostnaden for avgreining til Østre linje er heller ikke tatt med, siden det utslagsgivende for dette tiltaket/åtgärden er en ny rutemodell for Østlandet som langt på vei er uavhengig av tilbudsutvikling/utbudsutveckling på relasjonen Oslo–Göteborg.

Tabell 3: Kostnadsspenn for investeringer i Norge.

Alternativ	Kostnadsspenn (millioner norske kroner), prisnivå feb. 2021
Regiontogskonseptet	500 – 900
Godskonseptet	1 500 – 2 600
Konsept middels	15 000 – 26 000
Konsept høy	43 000 – 75 000

6.5.2 På svenske sidan av gränsen

Liksom i Norge har det i Sverige genomförts många utredningar i stråket/korridoren. Förutom ovan nämnda gemensamma/felles utredning för Göteborg–Oslo [2] har *Utpekad bristanalys Göteborg–Oslo, kapacitetsproblem och långa restider* genomförts [1], där dubbelspår Öxnered–Skålebol studerats, liksom utredning om att uppgradera till 250 km/tim Göteborg–Öxnered [29].

Åtgärdernas/tiltakenes bedömda kostnader från de två sistnämnda utredningarna har utgjort underlag till denna utredning, och inga nya kostnadsbedömningar för dessa åtgärder/tiltakene har alltså genomförts inom ramen för uppdraget. Däremot är åtgärderna/tiltakene på sträckan Skålebol–Kornsjö översiktligt studerade och kostnadsbedömda i denna utredning. När det gäller åtgärder/tiltak i Frändefors och Brålanda har tidigare underlag kompletterats med vissa nya uppgifter.

Alla de utredda åtgärderna/tiltakene befinner sig i ett tidigt planeringsskede, och formell fysisk planläggning har inte genomförts. Det betyder att osäkerheterna är mycket stora när det gäller både lokalisering och utformning av många av åtgärderna/tiltakene i koncepten. Därför anges de resulterande kostnadsestimaten med stora osäkerhetsspenn. Osäkerheterna har bedömts schablonmässigt vilket bland annat innebär att successivkalkyler med osäkerhetsanalys *inte* har genomförts.

För att kunna ta fram grova kostnadsbedömningar har det varit nödvändigt att göra vissa hypotetiska antaganden kring lokalisering av åtgärderna/tiltakene. Detta innebär dock inga ställningstaganden från Trafikverkets sida. Lokaliseringar behöver utredas inom ramen för den formella planläggningsprocessen. Eftersom kostnaderna redovisas/presenteras i breda spann kan även osäkerheterna kring lokalisering anses vara beaktade.

Tabell 4: Kostnadsspenn för investeringar i Sverige.

Alternativ	Kostnadsspenn (miljoner svenska kronor), prisnivå feb. 2021
Regionstågskoncept	15 – 30
Godskoncept	600 – 1 100
Konsept Medel	4 500 – 7 800
Konsept Hög	16 000 – 29 000

De redovisade/presenterte kostnadsestimatene bygger på en summering av underlag från tidigare utredningar med nytt underlag som tagits fram inom ramen för detta uppdrag. Det nya kostnadsunderlaget avser främst sträckan Skålebol–Kornsjö.

Kostnaderna i koncepten avser bara åtgärder/tiltak som inte redan ingår i fastställd nationell plan eller verksamhetsplan. Detta sammanfaller med åtgärderna/tiltakene i bas-alternativet som alltså anses vara fasta förutsättningar för övriga koncept.

6.5.3 Totale kostnadsestimater for hele prosjektet

Når vi har summert estimatene på begge sidene av grensen har vi lagt til grunn en kurs på 100 NOK = 101,98 SEK, kursen i februar 2021, som er det tidspunktet tallene er indeksert til. Resultatet vises i tabell 5.

Tabell 5: Kostnadsspenn for investeringer totalt.

Konsept	I Norge (miljoner NOK), prisnivå feb. 2021	I Sverige (miljoner SEK), prisnivå feb. 2021	Totalt (miljoner NOK), prisnivå feb. 2021
Regiontågskonsept	500 – 900	15 – 30	500 – 900
Godskonsept	1 500 – 2 600	600 – 1 100	2 100 – 3 700
Konsept medel	15 000 – 26 000	4 500 – 7 800	19 000 – 34 000
Konsept høy	43 000 – 75 000	16 000 – 29 000	59 000 – 103 000

7. Markedseffekter av tillbudsförbedringar/utbuds- förbättringar

Enligt Trafikverkets gällande Basprognos antas tågresandet mellan 2017 och 2040 öka med 45,6 procent och bilresandet med 25 procent. I marknadsanalysen har detta legat till grund för en linjär uppräknings av data som avser 2022 till prognosåret 2040. För utrikes flyg har vi räknat med en tillväxt på 1,2 procent per år, vilket ger en ökning med 25 procent mellan 2022 och 2040.

7.1 Resande Oslo–Göteborg och Oslo–Köpenhamn

Tabell 6 visar förutsatta restider, turutbud och andel försenade tåg i de olika koncepten. Vi har utgått från restiden 2040 i referensalternativet och sedan räknat förändrat resande utifrån olika elasticitetstal. Elasticitetstal för restid och väntetid har valts utifrån Wardman [30]. Som utgångspunkt används -2 för restid för Oslo–Göteborg och Oslo–Köpenhamn, vilket ligger inom det intervall på -0,05 till -2,15 som Wardmans litteraturgenomgång redovisar/presenterar, om än nära intervallets utkant. För Göteborg–Karlstad/Dalsland används -1 och för det regionala resandet mellan Oslo och Östfoldregionen används -0,5. För väntetid används elasticiteten -0,4, vilket är nära mittpunkten för intervallet i Wardman. Elasticiteten -0,6 för försenade tåg har tagits från Nelldal *et al.* [31].

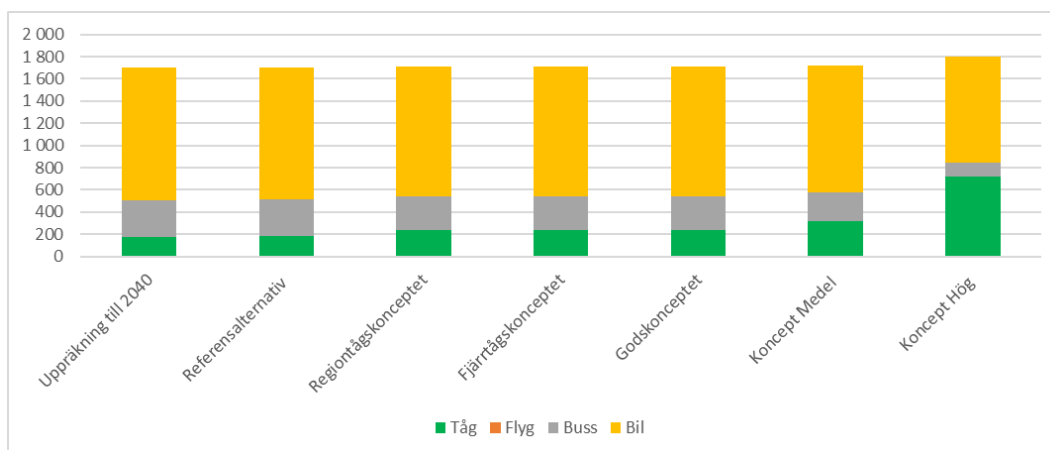
För koncepten medel och hög krävs inte tågbyte i Göteborg för resa till Köpenhamn. För att hantera detta görs ett antagande om att ett borttaget tågbyte för en långväga resa upplevs ge samma minskning av reseuppskrifningen som en restidsminskning med 20 minuter. Detta antagande har valts utifrån Anderson *et al.* [32].

För koncept hög bedöms inte elasticitetsberäkningar vara fullt tillämpbara för att beräkna resandeutvecklingen jämfört med övriga alternativ eftersom det är mycket stora förändringar i både restid och turtäthet. Därför har antaganden om färdmedelsfördelning gjorts separat.

Tabell 6: Beräkningsförutsättningar Oslo–Göteborg och Oslo–Köpenhamn.

Oslo–Göteborg	Restid	Dubbelturer	Försenade
Uppräkning till 2040	03:40	4	18%
Referensalternativ	03:34	4	17%
Regiontågskonceptet	03:24	7	17%
Fjärrtågskonceptet	03:23	7	17%
Godskonceptet	03:24	7	17%
Koncept medel	03:03	9	15%
Koncept hög	02:15	12	10%
Oslo–Köpenhamn	Restid	Dubbelturer	Försenade
Uppräkning till 2040	07:20	4	19%
Referensalternativ	06:30	4	17%
Regiontågskonceptet	06:20	7	17%
Fjärrtågskonceptet	06:19	7	17%
Godskonceptet	06:20	7	17%
Koncept medel	05:55	9	15%
Koncept hög	05:05	12	13%

I figur 24 visas hur resandet mellan Oslo och Göteborg förändras i de olika alternativen och i tabell 7 visas de resulterande marknadsandelarna för tåg. Eftersom flyg hade ett väldigt lågt resande 2022 antas tåg ta över allt flygresande redan i referensalternativet. Med regiontågskonceptet antas tåg få något fler resor än buss. I koncept hög kommer tåg att vara det klart snabbaste färdmedlet/fremkomstmedlet och innebära en stor förändring av resemarknaden. Med ovanstående beräkningsförutsättningar skulle det ge 101 procent fler resor i koncept hög jämfört med koncept medel och tåget skulle få 38 procent marknadsandel. En restid på 2:15 och tolv dubbelturer per dygn skulle dock ge en lite bättre situation än dagens marknader Göteborg–Malmö och Stockholm–Karlstad som har cirka 40 procent andel för tåg. Vi räknar därför med motsvarande andel för Göteborg–Oslo⁴, vilket ger cirka 720 000 resor per år, vilket innebär en ökning med cirka 129 procent jämfört med koncept medel.



Figur 24: Resande Oslo–Göteborg i 1000-tal i de olika alternativen, beräkningsår 2040.

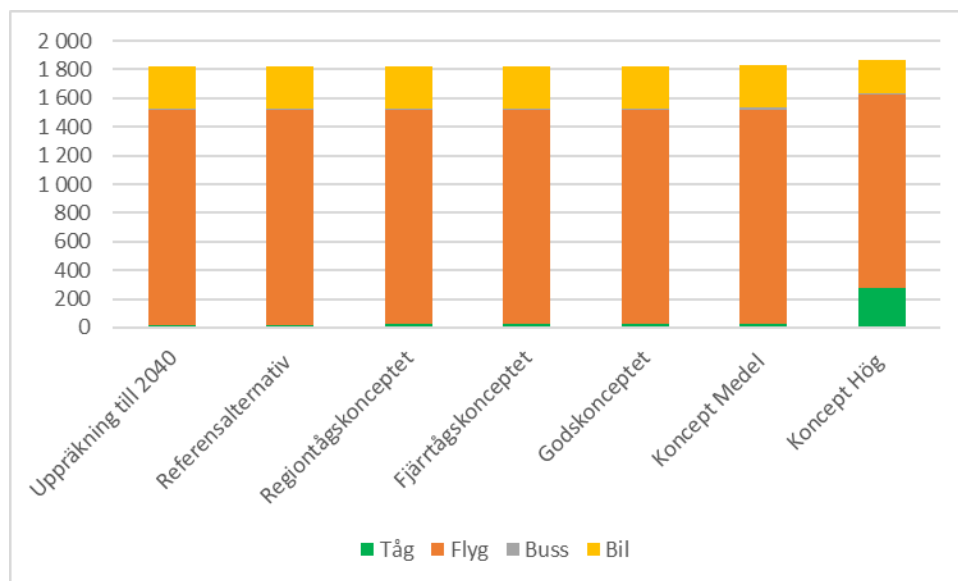
Tabell 7: Marknadsandel för persontåg i de olika koncepterna.

Koncept	Marknadsandel för persontåg Göteborg–Oslo
Referensalternativ	11%
Regiontågskonceptet	14%
Godskonceptet	14%
Koncept medel	18%
Koncept hög	40%

I koncept medel antas snabbtågen mellan Oslo och Göteborg kopplas ihop med Göteborg–Köpenhamn till en genomgående linje med en restid på cirka 5:55. Antal resenärer i konceptet beräknas till under 30 000 per år, trots att en hög elasticitet har använts. Detta beror på att elasticitetsberäkningen utgår från dagens relativt låga resande Oslo–Malmö/Köpenhamn.

I koncept hög bedöms restiden Oslo–Köpenhamn minska till cirka 5:05. Tåg kommer då att vara klart snabbare än bil och buss vilket skulle innebära en stor förändring av resemarknaden. Stockholm–Köpenhamn är en lika lång sträcka och har idag också en restid på cirka 5:05, men med mindre trafikutbud. Tågandelen är ändå 10–15 procent. Om det antas 15 procent andel för Oslo–Köpenhamn skulle resandet öka till nästan 300 000 tågresor per år, se Figur 25.

⁴ Det är inte helt oproblematiskt att anta att samma marknadsandel gäller för två liknande reserelationer. En mer detaljerad analys skulle också behöva beakta sammansättningen av passagerartyp och ärenden, till exempel baserat på en resvaneundersökning. I avsaknad av sådan data har dock de förenklade antaganden som gjorts bedömts vara acceptabla för denna utredning.



Figur 25: Resande Oslo–Köpenhamn i 1000-tal i de olika alternativen, beräkningsår 2040.

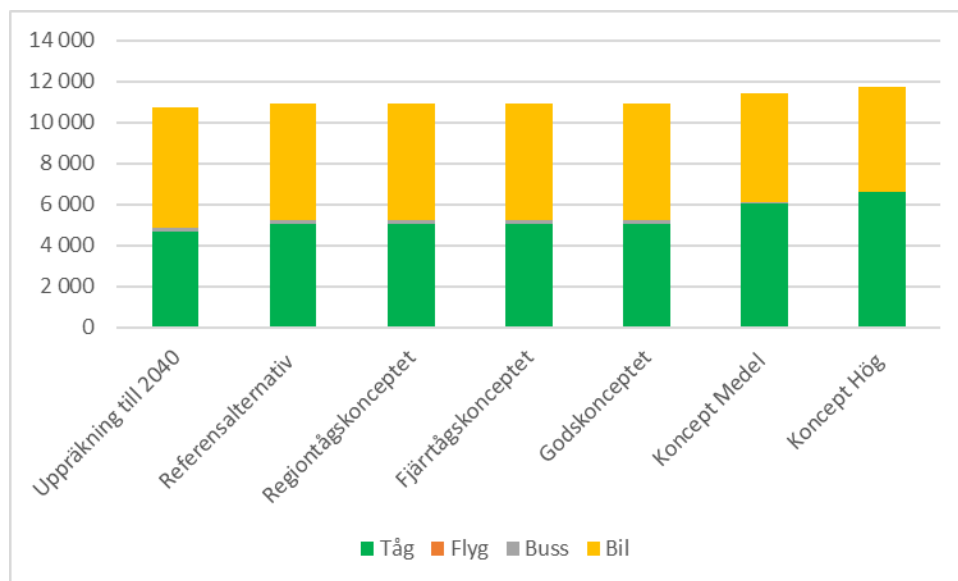
7.2 Resande mellan Oslo och Østfold-regionen

Det sammanlagda resandet mellan Oslo och Østfoldregionen är mycket omfattande. Eftersom det redan är bra förutsättningar för tågtrafiken används en tidselasticitet på -0,5. Vi har räknat med 10 minuters restidsvinst i referensalternativet och restiden är beräknad för Halden–Oslo. Tågförseeningarna kan på grund av mer dubbelspår än idag schablonmässigt antas minska från 18 till 17 procent. Det medför att resandet totalt sett ökar med nio procent i referensalternativet.

I koncept medel antas dubbelspår Haug–Seut, vilket medför att snabbaste restid Oslo–Fredrikstad antas minska med ytterligare fem minuter. Dessutom förutsätts att antalet turer ökar från 20 till 29 och andelen försenade tåg antas minska till 16 procent. Tågresandet ökar då med cirka 20 procent, se figur 26. Koncept hög har ännu mer dubbelspår genom Østfold och därmed kortare restider, bättre punktlighet och ytterligare ökat resande.

Tabell 8: Beräkningsförutsättningar Oslo–Østfold-regionen i de olika alternativen

Oslo–Østfold-regionen	Restid	Dubbelturer	Försenade
Uppräkning till 2040	01:35	20	18%
Referensalternativ	01:25	20	17%
Regiontågs-konceptet	01:25	20	17%
Fjärrtågs-konceptet	01:25	20	17%
Godskonceptet	01:25	20	17%
Koncept medel	01:20	29	16%
Koncept hög	01:15	32	15%



Figur 26: Resande Oslo-Østfold i 1000-tal i de olika alternativen, beräkningsår 2040.

7.3 Övriga resemarknader som påverkas

Resandet mellan Göteborg och Karlstad sker i dag huvudsakligen med bil eller tåg. Tågresandet har en relativt hög andel och därför antas restidselasticiteten -1. Med uppräkning till 2040 och en utökning till tolv dubbelturer per dygn i referensalternativet bedöms tågresandet öka med cirka 13 procent.

Resemarknaden mellan Göteborg och Dalsland (Åmål, Melleruds och Dals-Eds kommuner) är i dag relativt liten. För att beräkna effekterna på denna marknad har vi utgått från det som händer med utbudet till Åmål. I referensalternativet ökar utbudet till 16 dubbelturer per dygn och i koncept medel minskar restiden mellan Göteborg och Åmål med cirka 3 minuter. I regiontågskonceptet och godskonceptet får Ed fler turer och i koncept medel minskar restiden med cirka fem minuter och punktligheten antas öka från 81 till 82 procent.

På grund av att förändringarna i restid, turtäthet och förseningar är små jämfört med referensalternativet, är också effekten på resandet liten. Tågresandet i referensalternativet samt i alla koncepten antas vara cirka 400–500 tusen för Göteborg–Karlstad och cirka 50–100 tusen för Göteborg–Dalsland.

Tabell 9: Beräkningsförutsättningar Göteborg–Karlstad och Göteborg–Dalsland i de olika alternativen.

Göteborg–Karlstad	Restid	Dubbelturer	Försenade
Uppräkning till 2040	02:30	8	19%
Referensalternativ	02:30	12	19%
Regiontågskonceptet	02:30	12	18%
Fjärrtågskonceptet	02:30	12	18%
Godskonceptet	02:30	12	18%
Koncept medel	02:25	12	18%
Koncept hög	02:25	12	18%

Göteborg–Dalsland	Restid	Dubbelturer	Försenade
Uppräkning till 2040	01:33	10	19%
Referensalternativ	01:33	16	19%
Regionstågskonceptet	01:33	16	19%
Fjärrstågskonceptet	01:33	16	19%
Godskonceptet	01:33	16	19%
Koncept medel	01:30	16	18%
Koncept hög	01:30	16	18%

7.4 Godstrafiken

Potentialen i godskonceptet för ökad transport på järnväg har tagits fram utifrån en kartläggning av marknadens behov baserat på företagsekonomisk/bedriftsekonomisk analys, fallstudier och intervjuer. Konceptet som helhet har sedan analyserats med, en för internationella transporter uppdaterad version, av den svenska nationella godsmodellen Samgods. Analysen har sedan kompletterats med transitdata från den norska godsmodellen för att bedöma stråkets/korridorrens totala efterfrågade transportvolym på järnväg.

I godskonceptet ingår en kombination av infrastrukturåtgärder/infrastrukturåtgärder, bättre tidtabeller, kraftigare lok och höjd hastighetsgräns. Detta ger, baserat på kapacitetsanalysen, en minskning av genomsnittlig transporttid Oslo–Göteborg till cirka fem timmar (5:02 mellan Alnabru och Marieholm) och till cirka nio timmar mellan Trelleborg och Oslo. Det medför att det går att klara marknadens önskemål om att godstågen både ska kunna passa färjetiderna i Trelleborg samt hinna med distributionstider i Oslo till tåg mot Bergen, Stavanger, Trondheim och Nordland. För sträckorna genom Sverige blir transporttiderna på järnvägen konkurrenskraftiga gentemot lastbilen och i ännu större utsträckning gäller detta för stråket/korridoren Oslo–Hamburg.

Den ökade tågvikten till 1800 ton medför att enhetskostnaderna minskar med 10–20 procent. Förlängda mötesstationer medför också att godstågens längd kan öka till 740 meter. Tillsammans med de kortare transporttiderna innebär de längre och tyngre tågen en total besparingspotential för intermodal trafik till och från Norge på cirka 30 procent, varav framför allt Oslo–Göteborg/Hamburg har en besparingspotential på cirka 40 procent.

Sammantaget pekar analysen på att de sänkta kostnaderna kan ge en potentiell ökning i gränskryssande godsvolym på järnväg (via Kornsjö) från cirka 1 miljon ton i referensalternativet till cirka 2,5 miljoner ton i godskonceptet. Denna volym kan hanteras av cirka 8 dubbelturer per dygn med 740 meter långa kombigodståg. Med dagens godstågslängder skulle det i stället handla om cirka 12 dubbelturer. Den potentiella överflyttningen från väg till järnväg motsvarar schablonmässigt cirka 250 lastbilar per årsmedeldygn.

I koncept medel bedöms den genomsnittliga transporttiden Oslo–Göteborg minska ytterligare från godskonceptets 5:02 ner till 4:33 (mellan Alnabru och Marieholm). I koncept hög minskar transporttiden till 3:36, och her elimineras också utmaningarna knyttat till Tistadalsbakken. Dessa förbättrade transporttider kan antas medföra en påtaglig överflyttning från lastbil till godståg, utöver det som är uppskattat för godskonceptet. Någon modellberäkning har dock inte tagits fram för dessa transporttider under 5 timmar. Koncepten medel och hög har också stor nytta för godstransporter inom Sverige i stråket väster om Vänern (Göteborg – Kil/Karlstad – Stålldalen) [1].

Tabell 10 sammanfattar de potentiella marknadseffekterna för godstransporter på järnväg.

Tabell 10: Potentiella marknadseffekter för godstransporter på järnväg. Volymerna avser bägge riktningarna summerat.

Koncept	Gränskryssande (Kornsjö) godsvolym på järnväg (miljoner ton per år)
Referensalternativ	Cirka 1,0
Regionstågskonceptet	Cirka 1,0
Godskonceptet	Cirka 2,5
Koncept medel	> 2,5
Koncept hög	> 2,5

8. Samfunnsøkonomiske vurderinger

I dette prosjektet har det vært gjennomført samfunnsøkonomiske vurderinger av de antatt største effektene av tiltakene/åtgärderna. Dette kapittelet redegjør for arbeidet med de samfunnsøkonomiske vurderingene i dette prosjektet.

Den samfunnsøkonomiske analysen er gjennomført både av Jernbanedirektoratet og Trafikverket, med respektive organisasjons sett av ulike forutsetninger. På dette mulighetsstudiet, regner vi som om Norge og Sverige er ett land. Analysen bruker forutsetningene fra markedsanalysen beskrevet i kapittel 7 der etterspørselsrespons, endring i reisetider og ventetider har vært sentrale, samt Jernbanedirektoratets nyttekostnadsverktøy SAGA och Trafikverkets ASEK-rapport [33]. Alle tall er begrenset til å gjelde de delmarkedene som er nevnt i kapittel 7. I realiteten vil tiltaket/åtgärden også ha nytteeffekter for mindre delmarkeder. Vår vurdering er likevel at mesteparten av de store effektene er fanget opp og i sum gir et godt bilde av hvilke effekter som kan forventes.

I de samfunnsøkonomiske vurderingene har vi fokusert på å, på et overordnet nivå, anslå trafikantnytte, operatørkostnader og inntekter, og reduserte karbonutslipp for å få et grep om hvilke størrelser de ulike elementene har.

Tabell 11: Grunnleggende forutsetninger for analysen, med en oversikt over verdier som er lagt til grunn i hhv. Sverige og Norge. Det bemerkes at valutakursen avviker marginalt fra hva som er lagt til grunn ifm. kostnadsestimeringen, men at dette ikke har betydning for resultatet av beregningene.

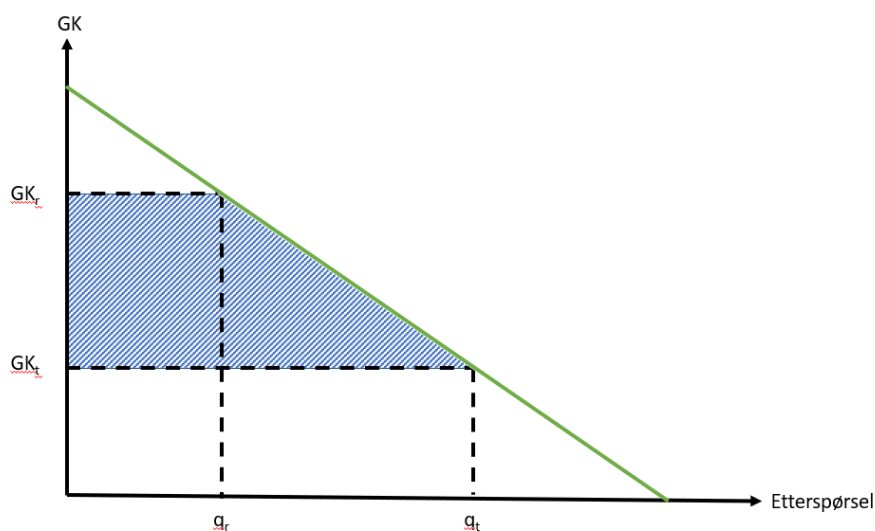
Förutsättning	Sverige	Norge
Rente	3,50%	4% de første 40 årene, 3% mellom år 40 og år 75
Levetid/kalkylperiod	60 år	75 år
Åpningsår/trafikkåpning	2025	2025
Prognoseår/beregningsår	2040	2040 og 2065
Valutakurs	1 SEK = 1 NOK	1 NOK = 1 SEK
Reisehensikt	86% fritidsreiser, 14% tjenestereiser	86% fritidsreiser, 4% arbeidsreiser og 10% tjenestereiser

8.1 Nytteeffekter

8.1.1 Trafikantnytte

Trafikantnyttens drives først og fremst av forbedringer i reisetid og/eller frekvens. De er anslått ved å benytte «rule of half»⁵, med utgangspunkt i endrede passasjermengder og endringer i generaliserte kostnader. Endringen i de generaliserte kostnadene i dette prosjektet er redusert reisetid og økt frekvens. Øvrige komponenter, som for eksempel pris og komfort er antatt uendret.

⁵ Rule of Half – når finansielle insentiver (høyere eller lavere priser) medfører endringer i konsum, så endres etterspørselen med halvparten av prisforskjellen



Figur 27: Grafisk fremstilling av trafikantnytt. GK_r , q_r , GK_t og q_t betegner de generaliserte kostnaderna samt etterspørselen i referens- respektive tiltaksalternativ.

Det er altså endringen i generaliserte kostnader fra GK_r til GK_t i figuren over som beregnes, og etterspørselsendringen fra q_r til q_t hentes/kommer fra markedsanalysen. Til sammen utgjør det blåskraverte/blåskrafferat området endring i trafikantnytte for de reisende.

Godsnyttene er beregnet ved å ta utgangspunkt i kostnadsendringene mellom tiltakene/åtgårderna. Disse kostnadene påvirkes av tog lengde og framføringstid, og begge disse driverne påvirkes av de ulike konseptene. Dagens etterspørsel etter godstransport på jernbane på Østfoldbanen er forholdsvis lav jamført med kapasiteten på strekningen, samtidig som vi vet at det er stor lastebiltransport over grensen. Markedsanalysen i dette prosjektet forutsetter betydelige overføringer fra vei til bane på strekningen. Denne forutsetningen er beräkna med en metodik som beskrives i avsnitt 7.4. Beräkningen bygger på en kombinasjon av underlag og kan ses som et slags potensial for overføring. De beregnede nytteeffektene kan derfor tolkes som en øvre grense for nyttepotensialet for de ulike konseptene. I tillegg er det lagt inn en kostnad til drift av et hjelpelok i alle konsepter som innebærer økt tog lengde/=mer gods på hvert tog.

Beregningene er gjort med utgangspunkt i figuren over, der vi estimerer endringer i transportkostnader per tonn som følge av lengre tog og kortere framføringstid, og bruker etterspørselsresponsen fra markedsanalysen.

8.1.2 Operatørnytte

Endring for operatører er anslått/upskattat ved å beregne endringer i billettinntekter og driftskostnader. Billettprisene er antatt uendret fra dagens, mens driftskostnadene er beregnet med utgangspunkt i standard forutsetninger i SAGA for et raskt motorvognsett. De operativa kostnaderna i den svenska kalkylen bygger på avstånds- og tidsberoende kostnader for typtågen *Interregiontåg C200* samt *snabbtåg T250* beroende på åtgårdsalternativ/tiltaksalternativ. Spesifikke avstånds- og tidsberoende kostnader har beräkna før og efter utbyggnad basert på det platsbyhov resandeefterspørselen skapar i respektive alternativ. I kostnaderna ingår utöver rörliga/bevegelige kostnader for ått köra tåg, eksempelvis drivmedelskostnader, även forðonsberoende kostnader som kapitalkostnad for forðon, värdeminskning/avskrivning samt räntekostnad for finansiering alternativt kapitalbinding, och andra indirekta kostnader, omkostnader, overhead-kostnader, i form av kostnader for administrasjon, biljettförsäljning med mera. Endringer i togproduksjonen varierer mellom alternativene, der regiontogskonseptet kun forlenger noen ekstra avganger mellom Halden og Göteborg, settes det opp nye tog hele veien i middel- og høykonseptet.

Det er usikkerhet knyttet til hva slags materiell, og hvor mye materiell som vil trafikere strekningen. I regiontogskonseptet har vi i Norge lagt inn behov for to nye regiontogsett. Materiellbehov er ikke

vurdert eksplisitt i middel og høy, og er satt til det samme som regiontogskonseptet. Dette er antageligvis en underestimert av kostnadene, både i form av antall togsett og at de togsettene som forutsettes her vil være flere, raskere og mer kostbare. Det betyr imidlertid lite for resultatet i den samfunnsøkonomiske analysen.

I beregningen av operatørnytte forutsettes ingen endringer for godstransporten, ettersom de kostnadsbesparelsene som oppstår vil redusere transportprisen.

8.1.3 Endringer for det offentlige

Endringer for det offentlige består i all hovedsak av investeringskostnaden (se kapittel 6). I analysene har vi lagt til grunn basisestimat for investeringskostnaden som vist i tabell 12 for de ulike alternativene. Videre vil vedlikeholdskostnadene også endres som følge av den økte trafikken. Endringen i avgifter består av redusert CO2-avgift fra fly.

Tabell 12: Forventede kostnader lagt til grunn i de samfunnsøkonomiske analysene.

Alternativ	Kostnadsspenn (millioner norske kroner), prisnivå feb. 2021	Byggeperiode
Regiontogskonseptet	641	2023–2025
Godskonseptet	2 658	2023–2025
Konsept middels	24 383	2020–2025
Konsept høy	73 909	2015–2025

Merk at byggeperioden er satt til kunstig/artificielt tidlig i konseptene middels og høyt. Det beror på at vi ønsker å jmføre alle konseptene mot et åpningsår i 2025, og at byggetiden i disse tiltakene/åtgårderna vil være lengre enn to år. Dette betyr lite for resultatene.

8.1.4 Nytte for samfunnet for øvrig

De primære nytteeffektene for samfunnet for øvrig er reduserte kostnader i forbindelse med bil (og til dels fly for høy). I Norge innebærer denne posten støy/buller, ulykker, globale og lokale utslipp og slitasjekostnader, mens den svenske analysen prissetter globale og lokale utslipp, samt slitasje.

8.2 Ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkningene har ikke blitt analysert systematisk i denne utredningen. Det antas mindre konsekvenser for regiontogskonseptet, da de fysiske tiltakene/åtgårderna her er begrenset. Når det gjelder middel og høy, kan det være forholdsvis store konsekvenser. Noen av disse konsekvensene i Norge ble kartlagt i forbindelse med KVVU-en fra 2012 der det nye dobbeltsporet mellom Haug og Fredrikstad blant annet er vurdert til å komme i konflikt med flere kulturminner [34]. Det antas at tiltakene/åtgårderna i middel og høy kan komme i konflikt med flere av fagtemaene/aspekter innen natur og miljø. Foruten kulturarv/-minner gjelder det landskapsbilde, friluftsliv, naturmangfold og naturressurser.

8.3 Resultater fra den norske nyttekost-analysen

Tabell 13 viser hovedresultatene fra nyttekostnadsanalysen, som er gjennomført med norske forutsetninger.

Tabell 13: Hovedtabell, nytte-kostnadsanalyse av tiltak/åtgärd med norske beregningsforutsetninger. Alle summer utgjør nåverdier i MNOK.

<u>Trafikanter</u>	Regiontogs-konseptet	Gods-konseptet	Middels	Høy
Trafikantnytte	1 342	1 342	8 373	18 074
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	34	277	491	952
Godskunder	-55	1 656	1 806	1 993
Endring for trafikanter	1 321	3 275	10 670	21 019
<u>Operatører</u>				
Markedsinntekter, persontog	537	537	3 921	13 204
Offentlig kjøp av persontransport, persontog	528	528	-1 912	-9 223
Endring i drift, avgifter og persontog	-730	-730	-1 674	-3 645
Endring i materiell persontog	-336	-336	-336	-336
Endring i avgifter og offentlig kjøp, buss og fly	2	2	6	182
Endring for operatører	2	2	6	182
<u>Det offentlige</u>				
Endring i avgifter (herunder bom- og fergeavgifter)	-30	-1 623	-1 765	-2 242
Endring i vedlikehold av infrastruktur	-46	-8	-8	-52
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	-516	-516	1 951	9 325
Investeringer	-732	-3 037	-29 588	-99 403
Reinvesteringer	-36	-149	-1 366	-4 140
Endring for det offentlige	-1 361	-5 333	-30 776	-96 512
<u>Samfunnet for øvrig</u>				
Endring i ulykker	0	382	461	629
Endring i støy	15	634	750	995
Endring i lokale utslipp	21	672	759	952
Endring i CO2-utslipp	17	1 544	1 609	2 136
Endring i CO2-utslipp i byggefasen	0	0	0	0
Endring i CO2-utslipp arealbeslag	0	0	0	0
Restverdi av tiltak	400	1 176	4 371	9 875
Endring i skattefinansiering	-277	-912	-5 986	-19 116
Endring for samfunnet for øvrig	177	3 496	1 965	-4 529
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	1 064	5 277	19 135	44 791
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	138	1 440	-18 135	-79 841
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	0,1	0,3	-0,6	-0,8
Netto nåverdi per kostnadskrone (NNK)	0,2	0,5	-0,6	-0,8

Som det framkommer av tabellen, framstår regionstogskonseptet som marginalt lønnsomt. Dette beror primært på at trafikantnyttene i de analyserte markedene er stor nok til å forsvare investeringen.

For regionstogskonseptet drives nytten primært av markedet mellom Oslo og Gøteborg, i tillegg til noe bidrag fra trafikken mellom Oslo og København. Den viktigste årsaken til økt nytte er økt frekvens. For middel og høy drives nytten i stor grad av reiser innenlands i Norge mellom Oslo og Østfoldsregionen. Det skyldes/vilket forklars av at passasjergrunlaget i dette området er forholdsvis stort, samtidig som at endringen i reisetid også vil være stor.

Årsaken til at investeringskostnadene i tabellen over ligger høyere enn de oppgitte investeringskostnadene i kapittel 6 er at investeringen beregningsteknisk er satt til å åpne i 2025 og at investeringene da (beregningsteknisk) allerede er gjennomført. Dette fører til gjennomgående høyere tall, både her og for de andre størrelsene som for eksempel trafikantnyten og har ikke betydning for resultatene.

Godskonseptet framstår også lønnsomt, delvis på grunn av lavere logistikkostnader for næringslivet og delvis som følge av reduserte kostnader for samfunnet for øvrig. Her er det verdt å merke seg at etterspørselsprognosen som er lagt til grunn, i større grad bør tolkes som et potensial enn som en prognose. Resultatene er også svært følsomme for endringer i etterspørselsresponsen, da dette endrer både besparelsen i logistikkostnader og tredjepartsvirkningene. Break-even punktet til etterspørselen er en økning på cirka 102 - 135 % jamført med dagens situasjon, og blir den mindre enn det, framstår godskonseptet som ulønnsomt.

Den lille negative effekten for godstransport i Regiontogskonseptet skyldes at godstogene vil få en noe økt framføringstid.

8.4 Nyttekostanalyse med svenske forutsetninger

Beräkningar av konsumentöverskott, producentöverskott och externa effekter utgår i huvudsak ifrån rekommendationer och värden/verdier i ASEK 7.1. För att bibehålla en viss jämförbarhet vad gäller resandeeffekterna i den norska kalkylen anger vi priser i 2023 års prisnivå snarare än 2017-års prisnivå, som för närvarande rekommenderas av ASEK. I övrigt kommer alltså skillnader i rekommenderade kalkylvärden/beregningsverdier och kalkylprinciper mellan Norge och Sverige leda till vissa skillnader i kalkylresultaten. Allmänna kalkylförutsättningar redovisas/presenteres i tabell 14.

Beräkningen av godskonseptet utgår ifrån den så kallade SIKA-metoden [33]. Med denna metod kan man beräkna värdet/verdien av överflyttningen av transporter, i stället för en schablonmässig skattning med "the rule of the half" (ROTH), som i detta fall bedöms vara betydande. SIKA-metoden kan användas om det finns uppgifter/opplysninger tillgängliga om priser och kostnader samt efterfrågan för den transportmarknad (till exempel trafikslag eller trafikstråk) från vilken trafiken flyttar. Då kan man använda dessa uppgifter/opplysninger för att direkt beräkna värdet/verdien av överflyttningen av transporter, i stället för att tillämpa ROTH. I denna analys bedöms alla överflyttade transporter komma från lastbilsmarknaden och metoden kan därför användas. Den norska analysen utgår ifrån ROTH, vilket leder till något skilda resultat jämfört med den svenska analysen.

SIKA-metoden är en manuell version av samma metod som används i den svenska modellen Samgods. Den manuella beräkningen skiljer sig dock i vad som fångas i den generaliserade kostnaden jämfört med modellberäkningen. En begränsning i tillämpningen av SIKA-metoden är svårigheten att identifiera alla relevanta kostnader för de aktuella transporterna. I praktiska tillämpningar beräknas därför enbart kostnader för transporter med lastbil respektive godståg under färd, det vill säga på länkar. Däremot ingår inte kostnader för lagerhållning, logistik, lastning, lossning, rangering, med mera, vilket ingår i Samgods. Detta tenderar att överskatta den beräknade kostnadsbesparingen vid överflyttning från lastbil till godståg som beräknas med SIKA-metoden jämfört med Samgods.

Tabell 14: Almåna kalkylforuts ttingar.

Brytår 1	2040
Brytår 2	2065
BNP/cap tillväxt per år	0,015
Total real oppr�kning 2023-2040	1,408377
Prisniv�justering, 2017-2023	24%
Tillväxt per �r persontransporter järnväg bryt�r 1-2 (2040-2065)	0,0080
Tillväxt per �r persontransporter järnväg etter bryt�r 2 (2065)	0,0000
Tillväxt per �r persontransporter flyg bryt�r 1-2	0,007
Tillväxt per �r persontransporter flyg etter bryt�r 2	0
Tillväxt per �r godstransporter järnväg bryt�r 1-2 (2040-2065)	0,0167
Tillväxt per �r godstransporter järnväg etter bryt�r 2 (2065)	0
Skattefaktor	1,3

Resultatet av den svenske samh llsekonomske kalkylen presenteras i tabellen nedan. Av de beräknade konseptene  r det bare gods-konseptet som bedöms som l nsamt. Trots höge tidsvinster g r prim rt de höge investeringskostnadene att øvrige konsept  r ol nsamme. I den samh llsekonomske investeringskostnaden ingår en skattefaktor på 30 prosent som fördelas med samme belopp per år under byggtiden. Likt i den norske kalkylen  r gods-konseptet känsligt för f r ndringer i etterfr gan. F r l nsamhet ("break even") krävs en tillväxt av gods-volumen på drygt 100% från referenspunktene.

Tabell 15: Sammanställning förenklad samh llsekonomske kalkyl, nuvärden, MSEK.

	Regiontågs-konseptet	Gods-konseptet	Medel	Hög
Tidsvinster (person)	1 000	1 000	5 250	11 995
Biljettinnt�kter	723	723	5 349	18 061
Godseffekter	-79	8 948	9 163	9 642
Eksterne effekter: Klimat pga. �verflytting	34	34	202	1 220
Eksterne effekter: Infrastruktur	-155	-379	-1 108	-223
Investeringskostnad	-1 062	4 481	-42 575	-141 161
Operative kostnader	-712	-712	-5 753	-2 908
Omkostnader	-79	-79	-421	-727
Nettonuvärde	-329	5 055	-29 893	-104 110
NNK	-0,3	1,13	-0,7	-0,7

8.5 Følsomhetsberegninger/känslighetsanalyser

Dette kapitlet vil redeg re for de f lsomhetsberegningene/känslighetsanalyser som vi har gjort. Vi har fokusert på regiontog-konseptet og gods-konseptet, da det er de som er mest usikre i den samfunnsøkonomiske analysen.

Tabell 16 viser følsomhetsanalysene gjort basert på den svenske analysen.

Tabell 16: Sammanställning av känslighetsanalyser basert på svenske beregninger av regiontågs-konceptet. Alla summer utgör nuvärden i MSEK.

	Regiontågs-konceptet huvudanalys	Break even	Transp.-volym +15%	Transp.-volym 15%	Inv.-kostnad +30%	Inv.-kostnad -30%
Tidsvinster (person)	1 000	1 053	1 076	923	1 000	1 000
Biljettintäkter	723	1 034	1 163	310	723	723
Godseffekter	-79	-79	-79	-79	-79	-79
Externa effekter: Klimat pga. överflyttning	34	46	51	18	34	34
Externa effekter: Infrastruktur	-155	-151	-149	-160	-155	-155
Investeringskostnad	-1 062	-1 062	-1 062	-1 062	-1 380	-743
Operativa kostnader	-712	-712	-712	-712	-712	-712
Omkostnader	-79	-111	-125	-33	-79	-79
Nettonuvärde	-329	17	162	-794	-648	-10
NNK	-0,3	0,0	0,2	-0,7	-0,5	0,0

Tabell 17: Sammanställning av känslighetsanalyser basert på svenske beregninger av godskonceptet. Alla summer utgör nuvärden i MSEK.

	Godskoncept huvudanalys	Investeringskostnad +30%	Investeringskostnad -30%
Tidsvinster (person)	1 000	1 000	1 000
Biljettintäkter	723	723	723
Godseffekter	8 948	8 948	8 948
Externa effekter: Klimat pga. Överflytt	34	34	34
Externa effekter: Infrastruktur	-379	-379	-379
Investeringskostnad	-4 481	-5 825	-3 136
Operativa kostnader	-712	-712	-712
Omkostnader	-79	-79	-79
Nettonuvärde	5 055	3 711	6 400
NNK	1,13	0,64	2,04

Tabell 18 nedan viser følsomhetsberegninger gjort for regiontogskonceptet, basert på den norske grunnkalkylen.

Tabell 18: Følsomhetsanalyse av regiontogskonseptet, gitt endringer i etterspørsel og investeringskostnader. Alle summer er nåverdier, angitt i millioner NOK.

	Regiontogskonseptet, hovedanalyse	+15% etterspørsel	-15% etterspørsel	+30% inv.-kostnad	-30% inv.-kostnad
Endring for trafikanter	1 321	1 522	1 119	1 321	1 321
Endring for operatører	2	2	2	2	2
Endring for det offentlige	-1 361	-1 292	-1 430	-1 592	-1 131
Endring for samfunnet for øvrig	177	294	59	125	229
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	1 064	1 451	676	1 059	1 069
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	138	526	-249	-144	421
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	0	0,4	-0,2	-0,1	0,4
Netto nåverdi per kostnadskrone (NNK)	0	0,6	-0,3	-0,1	0,7

Regiontogskonseptet er beregnet lønnsomt i den norske grunnkalkylen. Resultatene fra følsomhetsanalysen viser imidlertid at dette resultatet ikke er spesielt robust for endringer i etterspørselsprognoser eller i investeringskostnaden.

Tabellen under viser resultatene fra tilsvarende følsomhetsanalyser for godskonseptet.

Tabell 19: Følsomhetsanalyse av godskonseptet, gitt endringer i etterspørsel og investeringskostnader. Alle summer er nåverdier, angitt i millioner NOK.

	Godskonseptet, hovedanalyse	+15% etterspørsel	-15% etterspørsel	+30% inv.-kostnad	-30% inv.-kostnad
Endring for trafikanter	3 275	3 767	2 851	3 309	3 309
Endring for operatører	2	2	2	2	2
Endring for det offentlige	-5 333	-4 925	-5 062	-5 949	-4 037
Endring for samfunnet for øvrig	3 496	3 730	3 309	3 304	3 735
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	5 277	6 412	4 938	5 654	5 696
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	1 440	2 575	1 101	666	3 010
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	0,3	0,5	0,2	0,1	0,7
Netto nåverdi per kostnadskrone (NNK)	0,5	0,9	0,4	0,2	1,6

Tabellen viser at dette konseptet tilsynelatende/tillsynes virker robust for endringer i forutsetningene. Dette hviler imidlertid på en høy etterspørselsprognose i grunnkalkylen, der det legges til grunn en økning på 146% utover referensalternativet.

8.6 Konklusjon samfunnsøkonomi

Regionstogskonseptet har en något osåker lønsamhet. Det er marginalt lønnsomt ved bruk av norske forutsetninger, og ulønnsomt ved bruk av svenske forutsetninger. Mye av forklaringen skyldes/ligger i at den norske analysen benytter høyere tidsverdi, og dermed får høyere trafikantnytte enn ved bruk av svenske forutsetninger. Videre har den norske analysen en noe høyere levetid som gjør at restverdien er høyere.

En annen skillnad (som gjelder for alle konsept), er at man i Sverige opererer med en høyere skattefinansieringsfaktor (30%) enn man gjør i Norge (20%). Dette betyr at jo høyere basisestimat på investeringskostnaden, dess større blir skattekostnaden.

Godskonseptet er lønsamt beräknet med både svenska og norske förutsättningar. Konseptet blir mer lönsamt i den svenska kalkylen vilket till stor del beror på att olika beräkningsmetodik tillämpats för att värdera/verdsette överflyttning från väg till järnväg.

For konsept middels og høy er resultatene negative under begge lands forutsetninger. Det er identifisert en høy trafikantnytte for begge alternativene, men jämført med kostnadene er de ikke høye nok. Det skyldes spesielt kostnader på norsk side av grensen.

Skillnaderna i lönsamhet mellan de norska och svenska kalkylerna beror främst på detaljer i kalkylvärden och andra beräkningstekniska orsaker. En inbördes jämförelse av konseptens lönsamhet pekar trots detta åt samma håll. Om man skulle göra en strikt rangordning baserat enbart på beräknad samhällsekonomisk netto nytta skulle man med bägge länders kalkyler komma till samma konklusion, med godskonseptet som mest lönsamt och konsept hög som minst lönsamt.

9. Andre vurderinger

9.1 Transportpolitisk målanalys och bristanalys (Sverige)

I Sverige är transportpolitikens övergripande mål att säkerställa/sikre en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning/transportmuligheter för medborgarna och näringslivet i hela landet. När det gäller samhällsekonomisk effektivitet har detta beskrivits för de olika koncepten i föregående kapitel. Konceptens bidrag till en långsiktigt hållbar transportförsörjning/transporttillbud är svårare att beskriva, bland annat för att en sådan bedömning helst bör göras för transportsystemet som en helhet och inte för ett enskilt stråk/korridor. Dock kan man generellt anta att en bedömning av långsiktig hållbarhet kommer vara nära associerad med åtgärdernas/tiltakens påverkan på hänsynsmålet vilket diskuteras nedan. I vilken mån åtgärder kommer till nytta "för medborgarna och näringslivet i hela landet" är också svårt att bedöma för ett enskilt stråk/korridor. Dock kan man notera att flera av åtgärdsförslagen/tiltaksförslagen ger en ökad tillgänglighet för Dalsland vilket är en del av landet med jämförelsevis låg tillgänglighet i nuläget.

Till det övergripande transportpolitiska målet hör ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Funktionsmålet handlar om att på olika sätt säkerställa och öka tillgängligheten, både för resenärer och för godstransporter. Alla koncepten förväntas bidra enbart positivt till funktionsmålet, förutom regiontågskonceptet som innebär en marginell försämring för godstransporternas tillgänglighet på grund av ökat kapacitetsutnyttjande. Alla koncepten bidrar till funktionsmålets preciseringar om tillförlitlighet/pålitlighet och tillgänglighet inom regionen (Västra Götalandsregionen), mellan regioner (Västra Götalandsregionen och Region Värmland) och mellan Sverige och Norge. Samtliga koncept bidrar även till förbättrade förutsättningar för att välja kollektivtrafik. Koncept medel och hög som innehåller dubbelspårsutbyggnad, ger kortare restider i jämförelse med idag (och i jämförelse med övriga koncept) vilket ger ett betydande bidrag till förbättringar av tillförlitligheten/pålitligheten och tillgängligheten mellan regioner och länder. Koncepten gods, medel och hög bidrar också till den precisering av det transportpolitiska målet som handlar om att kvaliteten för näringslivets transporter ska förbättras och att den internationella konkurrenskraften ska stärkas.

Påverkan på hänsynsmålet blir för alla koncepten positiv med avseende på trafiksäkerhet, luftkvalitet och klimatutsläpp från transporter, på grund av överflyttning från väg till järnväg. När det gäller påverkan på landskapet och klimatutsläpp under byggfasen kan påverkan förväntas vara negativ. Det gäller särskilt för de åtgärder/tiltak som innebär dubbelspårsutbyggnad, eftersom det oundvikligen kommer att bli vissa intrång/ingrepp i landskapet, även om eventuella kompensationsåtgärder/kompensationsåtgärder genomförs.

Utgångspunkten för detta uppdrag är att utreda de kvarstående brister som Trafikverket redovisat/presenterat i rapporten *Utpekad bristanalys: Göteborg–Oslo, kapacitetsproblem och långa restider* [1]. I nuvarande uppdrag har åtgärder/tiltak för hela sträckan Göteborg–Oslo studerats, vilka bidrar till att avhjälpa de mest betydande kvarstående bristerna:

- **Hög restidskvot tåg/bil Göteborg–Oslo**
I reserelationer över 10 mil med betydande personresande bör restidskvoten tåg/bil vara mindre än 0,85 på konventionella banor [10]. Restidskvoten⁶ är lägre i samtliga koncept jämfört med nuläge och referensalternativ (1,07). Det är endast koncept hög, med en restidskvot på 0,68, som uppnår en lägre restidskvot än 0,85. Koncept medel har en restidskvot på 0,92, vilket kan ses som konkurrenskraftigt för resor mellan centrala punkter i städerna.
- **Låg medelhastighet för långväga persontåg**
I reserelationer mellan 30 och 40 mil med betydande personresande bör

⁶ Restiden med bil har tagits fram genom att söka fram restiden i Google Maps och som visat på ett medelvärde/middelverdi för eftermiddagstrafiken på 3 timmar och 20 minuter

medelhastigheten utan opphåll vara >140 km/tim (utan stopp) [10]. I konsept høg er medelhastigheten høgere en 140 km/tim (ca 160 km/tim), i øvrige konsept er den lágere og ungefær/omtrent som idag. I konsept medel er medelhastigheten cirka 120–130 km/tim.

- *Begrænsad kapacitet vid utökad trafik för person- och godstrafik*
Kapacitetsutnyttjandet på den svenska sidan är som høgst på sträckan Öxnered–Skålebol. För att öka kapaciteten på denna sträcka krävs dubbelspår (konsepten medel och høg), det räcker inte att bygga fler mötesstationer för att öka kapaciteten. Godskonseptet och konsept medel innehåller nya och förlängda mötesstationer på sträckan Skålebol-Kornsjö vilket ökar kapaciteten, men möjligheterna att utöka trafiken är begrænsade. Även om kapaciteten ökar marginellt på sträckan kan volymen gods öka i konsept gods och medel. Samtliga konsepten har även en mer attraktiv och flexibel tidtabell med kortare restid jämfört med dagens upplægg och referensalternativet, vilket möjliggör en ökning av antal resenärer. Likaså är det möjligt att i alla konsept köra en regiontågslinje på sträckan Göteborg–Ed/Halden med 5 dubbelturer per dygn. I konsept høg er kapacitetsutnyttjandet som lágst, det är få kapacitetsbegrænsningar och mycket goda möjligheter för att utöka person- och godstrafiken i hela stråket/korridoren.
- *Lutningar/stigninger som påverkar tågvikten*
Det finns branta stigninger på sträckan Oslo–Halden. Dessa sätter ner möjlig vagnsvikt. Regiontågskonseptet samt fjærrågskonseptet innehåller inga åtgärder/tiltak som påverkar möjligheterna att framföra tunga tåg. Konsept gods och medel innehåller åtgärder/tiltak som bidrar till fler godstransporter samt förbättrade möjligheter att köra godståg med høgere vagnsvikt i backar genom statligt finansierade hjælplok. Konsept høg innebær genomgående dubbelspår delvis i ny strækning og lutningarna/stigningene på den norske sidan kan därmed undvikas, troligen genom tunnelløsninger.

De åtgärder/tiltakene som har studerats ger även andra positive effekter som har bæring på andra mål og tidligere identifiserte brister såsom kortare transporttider og fordrøiningstider for godstrafiken (konsept gods, medel og høg) og utökad P/C-profil (utökad lastprofil for fler typer av godstransporter på jærnvæg).

Behovet av en utökad lastprofil og eventuelle brister i nuvarande infrastruktur kopplat till lastprofil har inte studerats nærmere i denna utredning. På den svenska sidan pågår ett arbete att oppgradere sträckan till en utökad lastprofil, men motsvarande arbete pågår inte på den norske sidan. Det kan därmed konstateras att det behövs en koordinering mellan länderna, både vad gäller framtidige behov og gemensam/felles standard.

Åtgärder/tiltakene i konsepten bidrar också till att oppfylle de krav som finns for TEN-T stomnät og kraven gällande linjehastighet på 100 km/tim på godsbanor, vilket kommer oppnås vid införande av ERTMS (ingår på sikt i samtliga konsept) samt förbättrad möjlighet att trafikere med 740 meter långa tåg (konsept gods, medel og høg). Just nu pågår en oversyn av TEN-T förordningen, kraven kan därmed komme att ändras. Liggande förslag innebær eksempelvis att mer en 75 prosent av jærnvægssträckan mellan Göteborg-Oslo ska vara utformad for en hastighet på minst 160 km/tim.

EU-kommissionen har även tagit fram en strategi for hållbar og smart mobilitet og strategins milstolper er fastställda [35]. Konsepten bidrar till att oppnå flere av de fastställda milstolperne.

9.2 Veien videre fra Göteborg mot kontinentet

For norske togreisende er Göteborg ikke bare en destinasjon, men også en by på veien sørover mot København, Hamburg og resten av Europa. Det har vært etterlyst en smidigere forbindelse.

Nylig offentliggjorde Vy at de fra ruteplanskiftet i desember 2023 ønsker å sette opp flere tog mellom Oslo og Göteborg. Vy skisserer at de ønsker å kjøre 7 avganger i døgnet fra Oslo til Göteborg, og 8 avganger i døgnet i motsatt retning. Den tilsynelatende retningsubalansen skyldes at én avgang

kjøres som dobbeltsett fra Oslo om ettermiddagen hvor et enkeltsett vender og kjører tilbake på kvelden, mens ett enkeltsett blir stående i Gøteborg over natten og betjener morgenavgangen tilbake.

Dette tilbudet/utbudet ligner i stor grad på prosjektets foreslåtte regiontogskonsept. Kostnadene forbundet med konseptet foreslått i denne rapporten vil gi bedre robusthet og kortere reisetid enn det som er angitt i Vys annonserte tilbudsforbedring.

Dette avgangsmønsteret tilsier tog annenhver time, men Vys togtilbud/tågutbud innebærer at avgangen rundt kl. 16 flyttes frem til 15.47. Dette innebærer at man når forbindelsen sørover mot Malmø med relativt kort overgangstid, og kan dermed nå både SJ og Snälltogets nattoget mot kontinentet. På denne måten vil man dermed kunne dra fra Oslo om ettermiddagen og våkne opp i Hamburg/Berlin dagen etterpå. Dette er et godt eksempel på at det kan være god gevinst i at tidtabeller mellom flere operatører koordineres, og akkurat dette peker vi på som et mulig samarbeidsområde mellom etatene også i fremtiden.

Videre er det verdt å nevne at Jernbanedirektoratet den 19. juni 2023 oversendte et notat til Samferdselsdepartementet, om mulige samordningsløsninger for dagtog Oslo–København og muligheten for nattog til København. I sitt svar peker Jernbanedirektoratet på at de ønsker at det kommer kommersielle aktører som ser nærmere på disse mulighetene ettersom de skisserte løsningene krever betydelige offentlige kjøp. Både Vygruppen AS og SJ AB har signalisert muligheter for å kjøre gjennomgående avganger Oslo–København på noe sikt.

9.3 Betrakninger om en ny godsterminal på Vestby

Nya verksamhetsområden har anlagt ved Vestby og Gardermoen, vilka båda innebär att en intermodal transport behöver en relativt lång för- och eftertransport för att nå respektive verksamhetsområde. Kostnaden för dessa transporter utgör 30–35 procent av rundturskostnaden för Trelleborg – Oslo. En terminal vid Vestby skulle förbättra konkurrenskraften för de gränskryssande transporterna, minska belastningen på väg- och terminalinfrastrukturen i Oslo och dessutom möjliggöra direkttransporter från Vestby till distributionspunkter som Stavanger, Bergen och Trondheim. Det har gjorts en förstudie (juni 2022) för en intermodal terminal i Vestby. En liten terminal väst för ASKO bedöms kosta 550–846 MNOK, medan en större terminal på Rustad gård bedöms kosta 1 317–1 874 MNOK. Nyttan med en terminal på Vestby bedöms vara 2 000 kronor per trailer (minskad forslingskostnad), 3 tåg till och från Vestby motsvarar 50 MNOK på årsbasis (avser bara nyttan av minskad forslingskostnad).

9.4 Förutsättningar för nya stationer i Dalsland

Västra Götalandsregionen tog år 2018 fram Väststågsutredningen [36] som pekar på möjligheter att skapa nya stationsuppehåll i Dalsland, på sträckan Öxnared–Ed. De önskade stationerna är Frändefors, Brålanda, Dals-Rostock och Bäckefors. Av dessa har planeringen kommit längst för Brålanda och därför har också uppehåll i Brålanda varit en analysförutsättning i alla koncept förutom i referensalternativet. I denna utredning har det gjorts ett antagande om att det är ett svenskt regiontåg (som vänder i Ed/Halden) som stannar på platsen, det har alltså inte förutsatts att tågen som går hela vägen mellan Oslo och Göteborg har något uppehåll i Brålanda eller på någon annan ny station.

När det gäller Frändefors och Bäckefors bedöms det finnas utrymme i tidtabellen i alla koncept för stationsuppehåll på den svenska regionstågslinjen. För uppehåll i Dals-Rostock bedöms det dock att ytterligare kapacitetshöjande åtgärder/åtgärder behöver genomföras. Detta gäller i alla koncept förutom hög, som innebär dubbelspår på hela sträckan och eventuellt ny linjedragning på delar av sträckan. En framtida stationslokalisering skulle behöva anpassas till det nya dubbelspårrets läge, som inte är utrett i detta planeringsskede.

Koncepten medel och hög skapar särskilt goda förutsättningar för stationsuppehåll i Frändefors och Brålanda, på grund av att koncepten innebär dubbelspår på sträckan.

9.5 Bruk og utvikling av Østre linje

Jernbanedirektoratet gjennomførte i 2022 en mulighetsstudie om utviklingen av Østre line [6]. I denne utredningen ble det ikke anbefalt å legge til rette for persontrafikk på Østre linje mellom Rakkestad og Sarpsborg, da markedet for jernbanetransport synes å være for lite til at et slikt tilbud/utbud skal være hensiktsmessig. Rapporten konkluderer også med at det ikke vil være mulig å fremføre godstog rutemessig over Østre linje før det er etablert planskilt avgreining sør for Ski, og før banen blir utstyrt med ERTMS Baseline 3. Det pekes imidlertid på at Østre linje kan fungere som en omledningsbane mellom Ski og Sarpsborg i avvikssituasjoner ved driftsavvik og planlagte stengninger. Dette vil i så fall måtte skje under tider på døgnet der det ikke går persontog på banen, eventuelt ved å innstille enkelte persontog. Denne redundansen synes å være viktig i et samfunnsikkerhetsperspektiv, og kan bidra til å sikre bedre regularitet for godstrafikken på relasjonen Oslo–Göteborg.

10. Konklusjoner och förutsättningar för en stegvis utveckling

Oppgaven til en mulighetsstudie er å vise bredden i tiltak/åtgärder det er mulig å gjøre. Arbeidet har hatt fokus på å finne mulige forbedringer i tilknytning til eksisterende trasé/befindtlige stråk. Det er utarbeidet 5 forskjellige/olika konsepter som viser hvordan banen kan utvikles med forskjellige ambisjonsnivåer, men fjerntogkonseptet ble forkastet etter kapasitetsanalysen fordi den viste at det ikke ville bli redusert reisetid uten større infrastrukturinvesteringer. De 4 konseptene vi har valgt å analysere videre utelukker/utesluter ikke hverandre. For å få de beste mulige effektene på den grensekryssende trafikken er det dock av stor vikt å ha en synkronisert ambisjonsnivå i både länder, hvilket underlättas om man kan oppnå enighet kring hvilket konsept som bør være målsætningen for neste steg i utviklingen.

10.1 Oppsummering av konseptene

Regiontogkonseptet – *trimning och ökad turtäthet:*

Dette konseptet gjør det mulig å både øke antallet turer mellom Oslo og Göteborg til totalt 7 dobbelturer per døgn. Dette samtidig som restiden forbedras, med enbart måttlige/kun mindre infrastrukturinvesteringer, gjennom å bygge videre på dagens trafikstruktur.

En tilsvarende frekvensøkning som den som er lagt til grunn i regiontogskonseptet ser ut til å komme allerede fra rutetermin T24. Den norske togoperatøren Vy har offentliggjort at de ønsker å kjøre 7 turer Oslo–Göteborg og 8 turer Göteborg–Oslo på hverdager. Dette opplegget skiller seg fra regiontogskonseptet ved at reisetiden er litt lengre, og at det er lagt til grunn en lavere/lågre robusthet i tidsplanen/tidtabellen. Regiontogskonseptet forutsetter også økt trafikk på øvrige linjer nær Oslo og Göteborg, samt en ny svensk regiontogslinje via Ed til Halden.

Godskonseptet – *längre och snabbare godståg samt nya och förlängda mötesspår:*

Formålet/syftet med dette konseptet var å legge til rette for en stor overflytting fra veitrafikk til bane. Dette er mulig å oppnå ved å legge til rette for samtidig innkjør/infart, forlenge eksisterende kryssingsspor/mötesspår og bygge noen/några nye kryssingsspor/mötesspår. I dette konseptet legges det også til rette for samme reisetider for persontrafikken som i regiontogskonseptet.

Konseptet innebærer en overflytting fra vei til jernveg motsvarende cirka 250 tunge lastbiler per døgn og den samfunnsøkonomiske kalkylen har positiv netto nåverdi både i henhold til norske og svenske beregningstall. Dette konseptet kan bygges ut steg for steg, med et trinnvis/etappvis effektuttak. Det vil være stor gevinst/nytte av å legge til rette for fremføring av godstog i 120 km/t, men de tekniske og regelmessige forutsättningarna behøver studeres mer i detalj. For et effektivt gjennomføring av godskonseptet kommer det også å kreves en samordning over landsgränsen for å sikre at det blir mulig å kjøre lengre og snabbare godstog på hele sträckan.

Fjerntogkonseptet – *en ny linje med få stopp:*

Det ble undersøkt muligheten for å sette opp et fjerntog som bare stoppet i Fredrikstad og Trollhättan mellom Oslo og Göteborg. Etter analyser ble det konstatert at dette konseptet gir omtrent/ungefär samme reisetid som å kjøre regiontog. For å få en tidsgevinst er det behov for flere etapper med dobbeltsporutbygging, og konseptet ble dermed utelatt fra videre analyser.

Konsept middels/medel – *delvis utbyggnad av dubbelspår:*

Ved å bygge ut noen/några dobbeltsporstrækninger er det mulig å oppnå en tidsgevinst ved å innføre fjerntog; altså med bare stopp i Fredrikstad og Trollhättan. Konsept middels har god effekt for kapasitetsøkning for både gods- og persontrafikk. Dette indikerer hvilke transportpolitiske nytter som

kan oppnås ved å gjennomføre den mest modne delen av en dobbelstorsutbygning innenfor korridoren/stråket. Konseptet har også i Sverige positive effekter for godstransporter i stråket/korridoren Göteborg–Kil–Stålldalen og for personresor Göteborg–Karlstad. I Norge har konseptet også stor nytte for de regionale reisende i Østfold.

Konsept høy/høg – komplett utbygning av dubbelspår:

I dette konseptet bygges det dobbeltspor på hele strekningen, slik at reisetiden reduseres betydelig. Også i dette konseptet er tanken å kjøre fjerntog. Transporttiden for godstog reduseres også i stor grad.

Konseptene medel og høy ger store kvantifiserbare nytter, i form av kapasitets- og tidsvinster, men de må trolig endå, på grunn av de høye investeringskostnadene, bedømmes som tydelig samfunnsøkonomisk lønnsomme, i likhet med mange andre forslag på dubbelspårutbygninger i Sverige og Norge. Forandrede omverldsfaktorer som kraftig skulle øke etterspørningen på resor og transport på jernveg skulle kunne bidra til en høyere lønnsomhet.

10.2 Forutsetninger for en stegvis utvikling

Utredningen viser på mulighetene for å utvikle banen med ulike ambisjonsnivåer. Eftersom konseptene bygger på varierende forutsetninger er det derfor svært gode forutsetninger for en stegvis utvikling. Utifra investeringsens størrelse er følgende ordningsfølde/rekkefølge rimlig:

1. Regiontogskonseptet – *fråmst trimning*
2. Godskonseptet – *fråmst økt kapasitet i form av nye og forlångde møtesstasjoner*
3. Konsept medel – *partiell utbygning av dubbelspår*
4. Konsept høy – *komplett utbygning av dubbelspår*

Regiontogskonseptet har kun noen/några få tiltak/åtgårder. På svensk side er investeringen relativt ubetydelig, mens det på norsk side er særlig tilpasninger på Sarpsborg stasjon som utgjør den største summen. Dette konseptet vil likevel kunne sies å kunne gjennomføres med relativt lave investeringer.

Godskonseptet inneholder mange nye møtesstasjoner hvilket innebår en sammanlagd kostnad på mellom 2 og 4 milliarder kroner. I fortsatte analyser av stråket/korridoren er det derfor låmplig å studere en detaljert ordningsfølde/rekkefølge i kapasitetsøkningen. En rimlig ansats er å bygge nye møtesstasjoner i første hand på de dimensionerende stråkkene, det vill så de delstråkker som har långst kørting mellom befintlige/eksisterende møtesstasjoner.

Godskonseptet inneholder en kombinasjon av åtgårder/tiltak både for å hõje hastigheten og øke kapasiteten. Det finns innenfor konseptet gode muligheter for å begynne med de hastighetshõjende åtgårdene/tiltakene for å på så såt successivt bygge opp en økt etterspørning på jernvegstransporter og flytte over gods fra vegg. De kapasitetshõjende åtgårdene/tiltakene kan sedan utføres stegvis.

Konsept medel inneholder dubbelspårsettene som har god effekt tilsammen med de kapasitetsøkninger som skapats på enkelspårene i godskonseptet. De få trimningsåtgårder/forbedringstiltak som overlapper det tenkte dubbelspåret på til eksempel stråkken Öxnered–Skålebol innebår ingen større fõrgåveskostnader, særskilt ikke i relasjon til den totale investeringsvolymen i konseptet. På samme såt som for øvrige konsept gåller åven hår at alle åtgårder/tiltak ikke må gjennomføres samtidig. Det er eksempelvis fullt mulig å få ut effekt åven av den kortare dubbelspårstråkken Skålebol–Brålanda på svensk side.

Konsept høy innebår dubbelspår på hele linjen mellom Oslo og Göteborg. Det er sjålvklart mulig å i eventuell kommande planering gõre ytterligere inndeling i delstråkker av en sådan utbygning, något som ikke har analyserats nårmere i denne utredning. Trafikkverkets og Jernbanedirektoratets bedømming er dock at de mest ångelågne dubbelspårstråkkene er de som inngår i konsept medel.

Om konsept høy skulle forverkliges i en framtid efter det at regiontogskonseptet og/eller

godskonseptet redan har genomförts, skulle det innebära en del överlappande kostnader. Det är till exempel inte säkert att det kommer visa sig effektivt att utnyttja alla de nya mötesstationerna från godskonseptet som en del av ett nytt dubbelspår, även om det i vissa fall kan vara lämpligt. En mer detaljerad bedömning av dessa förgäveskostnader kräver detaljerade lokaliseringsutredningar för både mötesstationer och dubbelspår, vilket ligger utanför denna utredning. I relation till den totala kostnaden i konceptet hög kommer dock förgäveskostnaderna att vara små.

10.3 Videre arbeid knyttet til grensekryssende koordinering/planering

Trafikverkets och Jernbanedirektoratets gemensamma/felles arbete med utredningen har visat på att det finns stora nyttor med en gränskryssande koordinering av planer för både trafik och infrastruktur. Därför ser vi ett behov av ett fortsatt samarbete kring Göteborg–Oslo samt för övriga järnvägar som korsar den norsk-svenska gränsen. Det ville være en stor fordel om de politiska oppdragsgivarna uttrykker en gemensam/felles ambitionsnivå for satsninger, såväl som att myndigheterna (inklusive Bane NOR) samverkar kring frågor såsom i hvilken ordningsfølde/rekkefølge som åtgärder/tiltak gjennomføres. Dette innebærer at Jernbanedirektoratet og Trafikverket oppfordrer sine respektive departement til å koordinere oppdragene som bestilles.

En tydlig gemensam/felles framtidsskildning skulle øke muligheten att få ut maximal effekt från eventuella satsninger. Dette er særskilt viktig eftersom framtagande av respektive lands nasjonale planer inte är tidsmessig koordinert, vilket kan skapa en usikkerhet kring vad som er neste steg på andre sidan gränsen. Planeringen förenklas med särskilda oppdrag for gränskryssande planering som er synkronisert slik at de skal svare ut det samme, och med samma tidplaner.

Det anbefales/rekommenderas å opprette et samarbeidsforum for grensekryssende jernbanetrafikk. På norsk sida bør både Jernbanedirektoratet og Bane NOR involveres. Etersom organiseringen av svensk jernbane er noe enklere er Trafikverket tilstrekkelig fra svensk side. Det må avklares i hvilken utstrekning et slikt samarbeidsforum vil ha grensesnitt mot eller være overlappende med samarbeid i forbindelse med implementering av TTR-prosessen⁷ [37].

Trafikverket och Jernbanedirektoratet kommer att ta fram ett förslag på hur ett fortsatt samarbete kan organiseras. När det gäller sträckan Oslo–Göteborg är en utgångspunkt att alla koncept som presenteras i denna rapport kan skapa större nyttor genom en ökad koordinering av åtgärder/tiltak. Dessutom har vi identifierat följande frågeställningar som skulle kunna behandlas i ett gemensamt/felles fortsatt arbete:

- Etablering av en felles standard for lange og raske godstog. Dette vil sende et nyttig budskap til markedet. Arbeidet bør gjøres på linje med kravene i TEN-T.
- Öppningen av Västlänken er den største endringen i trafikksystemet innoom stråket /korridoren och derfor er det viktig att bevaka att det blir gode rammebetingelser for den grensekryssende trafikken. Det kommer krävas en god dialog mellan norsk och svensk trafikplanering for att säkerställa att det blir bättre tidstabeller och restider, annars kan det i stället bli försämringar.
- Detaljert og felles/gemensam planlegging av tidstabeller og rekkefølgebestemmelser/ordningsfølde for kapasitetshøyende tiltak langs linjen.

⁷ *Timetable Redesign for Smart Capacity Management, felleseuropeisk initiativ i regi av RNE (Rail Net Europe), en sammenslutning av europeiske infrastrukturforvaltere.*

11. Referanser

1. Trafikverket, 2021. *Utpekad bristanalys: Göteborg–Oslo, kapasitetsproblem och långa restider* (publ. 2021:115).
2. Trafikverket og Jernbaneverket, 2016. *Huvudrapport Oslo–Göteborg: Utvikling av jernbanen i korridoren*.
3. Jernbanedirektoratet, 2020. *Supplerende tildelingsbrev 8/2019 - Jernbanedirektoratets vurdering av alternative tiltak på strekningen Haug-Seut-Sarpsborg (Klavestad)*.
4. Jernbaneverket, 2012. *Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo–Halden*.
5. Samferdselsdepartementet, 2021. *Nasjonal transportplan 2022-2033*.
6. Jernbanedirektoratet, 2022. *Østre linje. Mulighetsstudie. Person- og godstrafikk* (dok.nr. 202101088).
7. Bane NOR, 2022. *Nasjonal signalplan 2022*.
8. Trafikverket, 2021. *Förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033* (publ. 2021:186).
9. Trafikverket, 2022. *Trafikverkets verksamhetsplan 2023-2025*.
10. Trafikverket, 2021. *Geografiske brister på systemnivå – underlagsrapport till revidering av nationell plan 2018–2029* (publ. 2020:271).
11. STRING, 2022. *Järnvägen Oslo–Göteborg. Kända utmaningar och förslag på lösningar*.
12. Jernbanedirektoratet, 2023. *Referansealternativ til NTP 2025-2036, Hovedrapport* (dok.nr. 202201160-1).
13. Trafikverket, 2023. *Tågtrafik i Basprognos 2040 med gjennomført plan 2022-2033, beskrivelse av trafikeringen*.
14. Transportministeriet (Danmark), 2022. *Den faste forbindelse over Femern Bælt*.
15. Jernbanedirektoratet, 2022. *Hovedrapport rutemodeller til NTP 2022-2033, del 3* (dok.nr. 202100227-19).
16. Jernbanedirektoratet, 2019. *Fjerntogstrategi*.
17. Jernbanedirektoratet, 2022. *Tilbudskonsept T2050 persontrafikk* (dok.nr. 202100212-3).
18. Bane NOR, 2019. *Planbeskrivelse, InterCity-prosjektet, Østfoldbanen, Fredrikstad–Sarpsborg, Planbeskrivelse med konsekvensutredning, Kommunedelplan for dobbeltspor Seut–Rolvøy og rv. 110 Simo–St. Croix*.
19. Jernbanedirektoratet, 2022. *Standardtogtyper godstrafikk* (dok.nr. 202200165-5).
20. Jernbanedirektoratet, 2022. *Standardtogtyper persontrafikk* (dok.nr. 202200165-1).
21. Jernbanedirektoratet, 2022. *Jernbanedirektoratets standard for rutemodeller* (dok.nr. 201701227-6).
22. Trafikverket, 2021. *Utredning Norge-/Vänerbanan, Göteborg–Skälebol– (Oslo/Kil)* (TRV 2021/64975, underlag till *Utpekad bristanalys: Göteborg–Oslo, kapasitetsproblem och långa restider*).
23. Fredrikstad kommune, 2021. *Kommunedelplan med konsekvensutredning for InterCity dobbeltspor Haug–Seut – sluttbehandling*.
24. Bane NOR, 2021. *InterCity, Haug–Seut (UHS), Kommunedelplan med konsekvensutredning, planbestemmelser for Råde kommune*.
25. Bane NOR, 2019. *InterCity-prosjektet Østfoldbanen. Oppdatert grunnlag fra mulighetsstudien 2011/KVU 2012*.
26. Jernbaneverket, 2016. *InterCity-prosjektet, Haug–Fredrikstad–Sarpsborg–Halden, forstudierapport Haug-Halden*.

27. Jernbaneverket, 2011. *Mulighetsstudie utbyggingskoncepter for intercitystrekningen Østfoldbanen.*
28. Jernbanedirektoratet, 2021. *Veileder – kostnadsberegninger i tidligfase.*
29. Trafikverket, 2020. *Huvudrapport, 250 km/tim med blandad trafik, Underlag till Nationell plan.*
30. Wardman, M., 2022. *Meta-analysis of price elasticities of travel demand in great britain: Update and extension.*
31. Nellidal, B. L., 2022. *Förseningarnas påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidsserieanalys.*
32. Anderson, M. K., Nielsen, O. A. & Prato, C. G., 2017. *Multimodal route choice models of public transport passengers in the Greater Copenhagen Area.*
33. Trafikverket, 2023. *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.1.*
34. Jernbaneverket, 2011. *KVU IC Østfoldbanen, Fagnotat – Kulturmiljø.*
35. EU-dokument COM(2020) 789 final. Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén SAMT Regionkommittén Strategi för hållbar och smart mobilitet - att sätta EU-transporterna på rätt spår för framtiden
36. Västra Götalandsregionen, 2018. *Västtågutredningen huvudrapport – en komplettering av Målbild Tåg 2035 med nya stationer.*
37. RNE, 2020. *Redesign of the International Timetabling Process (TTR) – Description of the redesigned Timetabling Process.*

Vedlegg 1

Redogörelse för samråd

Tre samrådsmöten har genomförts inom ramen för regeringsuppdraget. Trafikverket och Jernbanedirektoratet har bjudit in gemensamt/felles till samtliga möten. Mötena har genomförts digitalt.

Inbjudan har skickats till berörda kommuner, regioner, kommunalförbund, handelskammare, persontågsoperatörer, godsaktörer, Försvarsmakten samt olika nätverk, se längst ner i detta vedlegg.

Samrådsmöte 1

Samrådsmöte 1 genomfördes den 17 januari år 2023.

Syftet med mötet var att presentera de två regeringsuppdragen, Trafikverkets och Jernbanedirektoratets gemensamma/felles tolkningar och målsättningar med regeringsuppdragen samt att ge möjlighet till inspel och kommentarer.

Det var cirka 60 personer som deltog på mötet och från följande 35 organisationer:

- Åtta norska kommuner (Fredrikstad, Halden, Indre Østfold, Nordre Follo, Oslo, Rakkestad, Sarpsborg, Vestby), Osloregionen samt Viken fylkeskommune
- Åtta svenska kommuner (Ale, Bengtsfors, Dals-Ed, Göteborg, Lilla-Edet, Mellerud, Trollhättan, Vänersborg), Västra Götalandsregionen och Fyrbodals kommunalförbund.
- Persontågsoperatörer: Vy, SJ, Flytoget
- Godsaktörer: Green Cargo, CargoNet, Hector Rail, Göteborgs hamn
- Nätverk: String, Østlandssamarbeidet, Osloregionen
- Norsk-Svenska Handelskammaren, Västsvenska Handelskammaren
- Jernhusen
- Försvarsmakten i Norge och Sverige

Nedan är en sammanfattande redogörelse över vilka medskick och frågor som samrådsdeltagarna framförde.

Det var flera deltagare som framförde att godstransporterna i stråket/korridoren är mycket viktiga att belysa i uppdraget. Effekterna och möjligheterna som uppkommer vid öppnandet av Fehrman Bält-förbindelsen lyftes också som ett angeläget tema att belysa. Det framfördes även synpunkter om att det är viktigt att studera åtgärder/tiltak på både lång och kort sikt och att åtgärderna/tiltakene i de olika tidsperspektiven behöver synkas. Korta restider för persontrafiken och korrespondensen/bytestiden mellan Oslo–Göteborg och Göteborg–Köpenhamn lyftes också som lösningar för att kunna åstadkomma en attraktiv och konkurrenskraftig persontågstrafik.

Deltagare vid mötet poängterade även vikten av fungerande stödfunktioner i järnvägssystemet (såsom anslutande bangårdar) och att inte glömma robusthetsperspektiv (översvämningsrisker, markförhållanden, mm) samt det lokala och regionala perspektivet.

Ovan synpunkter och medskick har Trafikverket och Jernbanedirektoratet i möjligaste mån beaktat i uppdraget.

Flera frågor ställdes även kring enskilda åtgärder/tiltak i Norge och om innehållet i Norges nationella plan, frågor som Jernbanedirektoratet kunde bemöta vid mötet.

Samrådsmöte 2

Samrådsmöte 2 genomfördes den 25 maj år 2023.

Syftet med mötet var att presentera förslag till möjliga koncept, genomförd marknadsanalys för gods- och persontrafik samt att ge möjlighet att ställa frågor, komma med inspel och kommentarer.

Det var cirka 55 personer som deltog på mötet och från följande 26 organisationer:

- Fem norska kommuner (Fredrikstad, Halden, Indre Østfold, Nordre Follo, Sarpsborg), Osloregionen samt Viken fylkeskommune
- Sex svenska kommuner (Ale, Bengtsfors, Dals-Ed, Göteborg, Mellerud, Vänersborg), Västra Götalandsregionen och Fyrbodals kommunalförbund.
- Persontågsoperatörer: Vy, SJ, Flytoget
- Godsaktörer: Green Cargo, CargoNet, Hector Rail, Göteborgs hamn
- Nätverk: String, Osloregionen
- Norsk-Svenska Handelskammaren, Västsvenska Handelskammaren

Nedan är en sammanfattande redogörelse över vilka medskick och frågor som samrådsdeltagarna framförde.

Det var flera mötesdeltagare som gav inspel och ställde frågor kring hur Trafikverket och Jernbanedirektoratet ser på helheten med fortsättningen på stråket/korridoren söderut mot Danmark/Tyskland. Det ställdes även frågor om genomförd marknadsanalys och vilka åtgärder/åtgärder som utredningen har identifierat för att möjliggöra en överflyttning från väg till järnvägstrafik.

Frågor ställdes också kring tidsperspektiven för planering och genomförande av föreslagna åtgärder/åtgärder, kopplingen till de nationella transportplanerna och om det i utredningen kommer att framgå när och om vägval behöver göras i kommande planeringsprocesser.

Det framfördes även att det finns brister på Alnabru (godsbangården i Oslo), som innebär begränsade möjligheter att kunna ta emot långa tåg. Frågor ställdes även kring godsoperatörernas intresse av att satsa på nya godståg (snabbgående).

Ovan frågor, synpunkter och medskick har Trafikverket och Jernbanedirektoratet i möjligaste mån beaktat i uppdraget.

Samrådsmöte 3/informationsmøte

Samrådsmöte 3 genomfördes den 7 september 2023. Syftet med mötet var att ge förhandsinformation om utredningens preliminära resultat och konklusioner. Det gavs även möjlighet att ställa frågor vid mötet.

Inbjudan skickades till samtliga organisationer som finns listade i nästa avsnitt och cirka 60 personer deltog på mötet.

Eftersom mötet var ett informationsmöte ställdes få frågor. Det handlade främst om förståelsefrågor kring koncepten, vilka besvarades vid mötet.

Inbjudna organisationer

Bane NOR

Oslo kommune: Byråd for miljø og samferdsel

Nordre Follo kommune

Vestby kommune

Moss kommune

Råde kommune
Fredrikstad kommune
Sarpsborg kommune
Halden kommune
Indre Østfold kommune
Rakkestad kommune
Ås kommune
Viken fylkeskommune
Vy
SJ
Flytoget
Oslo Havn
String
Osloregionen
Østlandssamarbeidet
Jernbaneforum øst
Green Cargo
CargoNet
Hector Rail
NHO Transport og logistikk
Forsvaret
Västra Götalandsregionen
Dals-Ed kommun
Bengtsfors kommun
Mellerud kommun
Vänersborg kommun
Trollhättan kommun
Lilla Edet kommun
Ale kommun
Göteborg kommun
Fyrbodal kommunalförbund
Göteborgsregionens kommunalförbund (GR)
Västtrafik
Tåg företagen
Göteborgs hamn
Norsk-Svenska Handelskammaren
Västsvenska Handelskammaren
Näringslivets transportråd
Jernhusen
Försvarmakten

Vedlegg 2

Trafikverkets beskrivning av förutsättningar och möjligheter för medfinansiering

Alternativ finansiering av åtgärder i Sverige för att förbättra järnvägsförbindelsen Göteborg–Oslo

Enligt regeringens uppdrag till Trafikverket (I2022/01293) att utreda förutsättningarna för åtgärder på järnvägen i stråket Göteborg–Oslo ska analysen fördjupas när det gäller vilka förutsättningar och möjligheter som finns för medfinansiering av statliga åtgärder från kommun, region eller företag. Utgångspunkten är att Trafikverkets åtgärder i den statliga transportinfrastrukturen finansieras inom den ekonomiska ramen som riksdagen efter regeringens förslag beslutar i en infrastrukturproposition. Motsvarande uppdrag har inte getts till Jernbanedirektoratet för bandelarna i Norge.

Trafikverket har valt att tolka uppdraget så att det är möjligheterna till kompletterande finansiering av åtgärder på den aktuella järnvägen i Sverige som ska undersökas. Detta innebär att både traditionell medfinansiering och olika typer av avgifter kan vara tänkbara. Trafikverket har inhämtat synpunkter på finansieringsfrågorna från Västra Götalandsregionen och från det så kallade STRING-samarbetet, vilket sträcker sig från Hamburg i söder, genom Danmark och Sveriges västkust upp till Oslo i norr.

Inledningsvis finns anledning att beröra vilka riktlinjer och regler som gäller för medfinansiering och avgiftsfinansiering av statlig transportinfrastruktur, med fokus på järnvägen.

Regelverket för finansiering av statlig transportinfrastruktur

Statlig transportinfrastruktur, som det här rör sig om, finansieras enligt huvudreglerna i exempelvis budgetlagen (2011:203) och kapitalförsörjningsförordningen (2011:210) med anslag, om inte annat beslutas av Riksdagen. Kompletterande finansiering kan ske i form av medfinansiering eller olika typer av banavgifter. Utöver detta kan projektfinansiering med lån i Riksgälden användas för vissa åtgärder, efter särskild prövning i Riksdagen.

Medfinansiering

Kommuner, regioner och företag kan medfinansiera statens åtgärder i den statliga transportinfrastrukturen under vissa förutsättningar. Regeringen uttalade i propositionen 2012/13:25 följande generella synsätt på vilka riktlinjer som bör tillämpas för sådan medfinansiering:

- Medfinansiering av statlig transportinfrastruktur genom bidrag från kommuner, landsting och företag kan vara ett bra sätt att åstadkomma effektiva lösningar i transportsystemet.
- De transportpolitiska målen bör vara utgångspunkt för prioritering av objekt oberoende av om det förekommer medfinansiering eller inte.
- Förskottering av medel för tidigareläggning av projekt som är prioriterade i långsiktplanerna ska även fortsättningsvis vara möjliga.
- All medfinansiering är frivillig.
- Vid medfinansiering bör medfinansierarens och samhällets nytta av aktuella åtgärder vara en utgångspunkt och som huvudregel bör initiativ till medfinansiering komma från den medfinansierande parten.
- Medfinansiering genom bidrag bör främst avse tillägg eller andra förbättringar i förhållande till grundutföranden av åtgärder som helt finansieras med statliga anslag. Medfinansiering ska även kunna användas till grundutföranden om det finns tydliga motiv för det.

Trafikverket redovisar årligen omfattningen av medfinansiering av statlig transportinfrastruktur i en rapport till regeringen. I rapporten som lämnades 2023 (TRV 2023/15141) framgår att medfinansieringen i genomsnitt omfattar cirka 1,7 miljarder kronor per år under 2022–2025. Kommunernas bidrag är helt dominerande, med cirka 1,3 miljarder kronor per år i genomsnitt. Regioner och företag svarar för cirka 0,2 miljarder kronor per år i genomsnitt.

Det kan antas att medfinansieringsintresset är koncentrerat till åtgärder som har en direkt nytta för den part som medfinansierar åtgärderna. Det kan antas gälla stationsmiljöer, som kan ges en annan samlad utformning vid medfinansiering, men också särskilda åtgärder som gör att en privat aktör kan använda den statliga anläggningen mer effektivt.

Mer omfattande åtgärder kan också vara aktuella, som att en medfinansiär önskar en mer omfattande utbyggnad än den som staten anser bör prioriteras (regionaltågstrafik nämns i propositionen), eller att medfinansieringsparten vill se en mer ambitiös plan av åtgärder (som till exempel i Stockholmsöverenskommelsen eller i Västsvenska paketet). Sverigeförhandlingen kom också överens med många kommuner och regioner om åtgärder i anslutning till Nya stambanor, som samlat innebar en väsentlig kommunal medfinansiering, men då ofta knutet till stationsmiljöer.

I det nu aktuella fallet med de åtgärder som utretts för banan Göteborg–Oslo är det sannolikt relativt få av dessa åtgärder som kan bli aktuella för medfinansiering av det slag som beskrivs ovan. Det är också innebörden i de kommentarer som inkommit från Västra Götalandsregionen vid samrådet i samband med detta regeringsuppdrag. Intresset av medfinansiering kanske primärt finns om det är möjligt att med trovärdighet visa på koncept som ger väsentligt bättre trafikeringsförutsättningar utan att de är alltför kostsamma. Koncept medel skulle kunna vara ett sådant alternativ, där relativt väsentliga förbättringar av trafikeringsmöjligheterna kan uppnås utan att kostnaderna överstiger nyttorna alltför mycket. Samtidigt kan det antas att den här typen av åtgärder, utan stora noder med större marknads- eller markvärdespotential, som stationer, stadsgenomfarter och godsterminaler, generellt sett inte ger bästa förutsättningarna för att attrahera direkt medfinansiering i form av projektfinsiering. Det är mer sannolikt att en medfinansiering genom olika typer av banavgifter kan bli aktuell för de här åtgärderna. Se mer nedan.

Medfinansieringen av enskilda åtgärder kan därmed förväntas vara begränsad för de åtgärder som nu utreds för sträckan Göteborg–Oslo, men den bör inte helt uteslutas för framtida diskussioner i ett kommande skede när diskussionen om enskilda åtgärder kan bli mer konkret. I ett sådant skede kan det ges andra förutsättningar för medfinansiering, eftersom sannolikheten för en högre och direkt nytta för medfinansierande part kan öka. Det kan vara så att de olika delsegmenten i den antagna framtida trafiken på en upprustad järnväg Göteborg–Oslo kan ha olika förutsättningar marknadsmässigt och därmed olika betalningsvilja för att medfinansiera åtgärder. Ett sådant exempel kan vara godstrafiken.

De diskussioner som Trafikverket fört med företrädare för STRING-samarbetet har som exempel på detta gett vid handen att mer omfattande åtgärder diskuteras i en grupp av företag som är primärt inriktade på att åstadkomma en förbättrad godstrafik på järnväg. STRING har dock ännu inte presenterat några konkreta förslag på en sådan lösning. Trafikverket följer frågan nära och återkommer till en analys av de förslag i denna riktning som kan komma att presenteras.

I det följande kommenteras möjligheten till finansiering av åtgärder med banavgifter på den aktuella järnvägen, samt frågan om statlig lånefinansiering av vissa åtgärder.

Banavgifter

I 8 kap järnvägsmarknadslagen (2022:365) anges hur de avgifter som infrastrukturförvaltare tar ut av de företag som använder järnvägsinfrastrukturen får utformas. I allmänhet gäller dessa för de, helt dominerande, bandelar som är finansierade med statliga anslag historiskt och tillkommande sådana bandelar. Avgifterna ska vara konkurrensneutrala och icke-diskriminerande. Den grundläggande avgiftsformen är marginalkostnadsbaserad avgift som ska fastställas till den kostnad som uppstår som en direkt följd av framförandet av järnvägsfordon.

Infrastrukturförvaltaren får också differentiera de marginalkostnadsbaserade avgifterna för att

- ta hänsyn till kostnaden för den miljöpåverkan som framförandet av ett tåg orsakar, eller
- ge incitament till att utrusta tåg med ett europeiskt fordonsbaserat tågskyddssystem (ETCS).

En sådan differentiering av avgifterna får dock inte leda till en ökning av infrastrukturförvaltarens totala intäkter.

Infrastrukturförvaltaren får utöver detta ta ut en extra avgift för användning av överbelastad infrastruktur för att åstadkomma ett samhällsekonomiskt effektivt utnyttjande av järnvägsinfrastrukturen.

Infrastrukturförvaltaren får också, för att uppnå kostnadstäckning, ta ut högre avgifter (så kallade *mark ups*) än de som följer ovan om det är förenligt med ett samhällsekonomiskt effektivt utnyttjande av infrastrukturen. Avgifterna får inte sättas så högt att de marknadssegment som kan betala åtminstone den kostnad som uppstår som en direkt följd av framförandet av järnvägsfordon, med tillägg av ett vinstuttag som marknaden kan bära, hindras från att använda infrastrukturen.

Slutligen får en infrastrukturförvaltare, på grundval av den långsiktiga kostnaden för ett särskilt infrastrukturprojekt som ökar effektiviteten i järnvägssystemet och har avslutats efter 1988, ta ut högre avgifter än de som följer ovan om projektet inte skulle ha kommit till stånd om avgifterna hade begränsats på det sätt som följer av avgiftsprinciperna ovan. Detta undantag tillämpas för Öresundsbron och Arlandabanan. Samtidigt har dessa projekt specifika tillkomstförutsättningar, som inte är generellt tillämpbara.

Trafikverket debiterar banavgifterna och disponerar dem för att täcka kostnader i järnvägssystemet.

Järnvägsmarknadslagen anger slutligen att finansierande avgifter för tjänst (9 kap 6§) kan tas ut för de tjänster i relation till järnvägen som anges i samma lag. Dessa avgifter är i dagsläget relativt begränsade till sin omfattning, men skulle för nya anläggningsdelar kunna sättas till nivåer som ger kostnadstäckning.

För de åtgärder som nu är aktuella skulle det kunna prövas att närmare utreda förutsättningarna för att använda banavgifter som kan ge ett högre bidrag till finansieringen av åtgärder än de grundläggande marginalkostnadsbaserade avgifterna. Om dessa avgifter ska utformas som förhöjda avgifter (så kallade *mark ups*) gäller kravet att olika marknadssegment inte utestängs från marknaden – en bedömning som kräver en noggrann analys av åtgärdernas beskaffenhet, den tänkta trafikeringen och marknadsförhållandena på den aktuella bandelen. Det kan inte uteslutas att sådana avgifter skulle kunna användas, kanske främst i det fall att mer omfattande åtgärder (eller riktade åtgärder som i det utredda godskonceptet) görs på den aktuella banan så att en påtaglig konkurrensförstärkning skulle kunna nås för järnvägstrafiken. Sådana avgifter skulle då kunna prövas för både persontrafik och godstrafik. Möjligheten att använda banavgifter där enbart en begränsad anläggningsdel i järnvägssystemet får en standardhöjning (exempelvis en mötespunkt), är troligen begränsad. Således är det något som vidare bör analyseras, men det bör göras ur både ett rättsligt och ett praktiskt perspektiv.

I detta sammanhang kan det finnas varierande möjligheter att komplettera finansieringen med banavgifter. För åtgärder i godskonceptet kan det finnas skäl att pröva möjligheten att ta ut förhöjda banavgifter då trafikeringsmöjligheterna ökar, eftersom de åtgärder som ingår förväntas leda till kortare transporttid mellan Oslo och Göteborg samt möjligheten att köra tyngre last med längre tåg.

Åtgärdskonceptet *medel* beräknas ha en avsevärt högre kostnad än godskonceptet, vilket beror på mer omfattande åtgärder. Om detta koncept genomförs kan det finnas skäl att se över möjligheterna att ta ut högre banavgifter, eftersom de omfattande åtgärderna bidrar till en standardhöjning för ett flertal anläggningsdelar längs sträckan. Det utredda alternativet med dubbelspår mellan Skålebol och Öxnered är exempel på en åtgärd där den befintliga anläggningen får en betydande standardhöjning, vilket kan motivera kompletterande banavgifter. Vid ett sådant övervägande för införande av ökade banavgifter, behöver det aktuella marknadssegmentet analyseras noga för att säkerställa att de ökade trafikeringsmöjligheterna (till följd av åtgärderna) inte begränsas eller

utestängs av förhöjda banavgifter.

Rent finansierande avgifter skulle också kunna prövas med hänvisning till att åtgärderna inte skulle ha genomförts om denna finansiering saknades. Det bör liksom i fallet ovan vara frågan om mer omfattande åtgärder där nya anläggningsdelar tillkommer, till exempel en omfattande utbyggnad till dubbelspår, eftersom mer begränsade åtgärder kan vara komplicerade att inrymma i den aktuella bestämmelsen i järnvägsmarknadslagen. Även i detta fall måste åtgärdernas omfattning nogt analyseras och en marknadsbedömning göras.

Om en tillräckligt stor tillkommande trafik kan genereras på järnvägen efter en mer omfattande ombyggnad, kan det vara möjligt att hämta in ett väsentligt bidrag till åtgärdernas finansiering, men det är endast i undantagsfall som en full finansiering av den här typen av åtgärder i transportinfrastrukturen fullt ut kan finansieras med banavgifter. Den höga bedömda anläggningskostnaden för koncept *hög*, ett alternativ som skulle kunna motivera att finansierade banavgifter prövas, talar mot att det skulle vara möjligt att hämta in en mer väsentlig andel av finansieringen till åtgärderna i detta förslag genom banavgifter.

Behovet av sidosystem, till exempel uppställningsspår och anläggningar för underhållsverkstäder, har inte prövats i den aktuella utredningen. För finansiering av sådana anläggningsdelar skulle avgifter kunna prövas i ett framtida skede, om behovet av anläggningar av detta slag aktualiseras.

Statlig lånefinansiering av järnvägsinvesteringar – en form av projektfinansiering

I infrastrukturpropositionen för 2021 (prop. 2020/21:151, avsnitt 7.3.4) anförde regeringen följande när det gäller lån som finansieringsmetod för transportinfrastrukturprojekt: "För att finansiera objekten bör, i enlighet med de principer som uttrycks i propositionerna Framtidens resor och transporter – infrastruktur för hållbar tillväxt (prop. 2008/2009:35) och Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem (prop. 2012/13:25) lån få tas upp i Riksgäldskontoret. Lån får endast tas upp för den del av objekten där kapitalkostnaderna (räntor och amorteringar) ska finansieras med inkomster från infrastrukturavgifter eller trängselskatt."

Finansiering av järnvägsprojekt med lån i Riksgälden som ska återbetalas med annat än avgifter från brukarna eller medfinansiering får mot denna bakgrund anses vara ett undantag från gällande huvudregler, och kräver särskilt riksdagsbeslut. Regeringen utslöt dock inte i samband med tillkomsten av budgetlagens nuvarande bestämmelser om finansiering av investeringar i infrastruktur (prop. 2012/13:25, s 61) helt att "det på sikt kan bli aktuellt även med järnvägsinvesteringar som finansieras med lån som återbetalas med brukaravgifter."

Det finns ett antal lånefinansierade specifika järnvägsprojekt i den utestående lånestocken hos Riksgälden. De har tillkommit efter särskilt riksdagsbeslut och återbetalas med anslagsmedel. I de paket av åtgärder som finns i Stockholmsområdet och i Västsverige ingår också järnvägsåtgärder, som delvis finansieras med trängselskattemedel. Det finns inte någon enhetlig princip för vilka projekt som finansieras på detta sätt, som kan användas som utgångspunkt för nya projekt. Det skulle dock kunna utredas om en statlig lånefinansiering i kombination med anslagsfinansierad och banavgiftsfinansierad återbetalning skulle kunna vara ett alternativ för denna järnvägsförbindelse. En sådan kombination av finansieringsmodeller är troligen mest sannolik för åtgärds paket med ett mer omfattande ombyggnadsalternativ än de alternativ som nu utretts: koncepten medel och hög.

Om regeringen öppnar för att pröva en sådan lånefinansiering av åtgärder på delsträckorna i Sverige återkommer Trafikverket gärna med en mer utvecklad analys av dessa möjligheter och förslag till lämplig utformning.

EU-bidrag

Bidrag från EU kan sökas för både projekteringsfaser och genomförande av projekt av detta slag. Trafikverket följer löpande möjligheterna till sådana bidrag till projekt av det aktuella slaget. För att frågan om EU-bidrag ska kunna aktualiseras krävs dock en precisering av konkreta åtgärder samt en prioritering i de nationella åtgärdsplanerna. Det är sedan regeringen som hanterar ansökningar, med ett underlag från Trafikverket som grund.

Vedlegg 3

Åtgärder/tiltak i de ulike konseptene

Følgende tabell viser tiltak det er identifisert behov for gjennom rutemodellarbeid.

	Referens	Bas	Region	Gods	Medel	Hög
Sandbukta–Moss–Såstad	x	X	x	x	x	x
Planskilt avgreining v. Ski		X	x	x	x	x
Sarpsborg: Trimning og samtidig innkjør			x	x	x	
Aspedammen: Samtidig innkjør			x	x	x	
Rolvøy: Samtidig innkjør					x	
Oppgradert strekningsklasse til C+				x	x	x
Lilledal: Nytt kryssingsspor				x	x	
Prestebakke: Nytt kryssingsspor				x	x	
Ørmen: Nytt kryssingsspor				x		
Skjeberg: Forlenget kryssingsspor og samtidig innkjør				x	x	
Halden: Forlenget kryssingsspor, samtidig innkjør og trimning				x	x	
Aspedammen: Tre spor				x	x	
Haug–Seut: Dobbeltspor					x	x
Sarpsborg–Klavestad: Dobbeltspor					x	x
Fredrikstad: Samtidig innkjør					x	
Berg: Samtidig innkjør					x	
Sandesund: Samtidig innkjør					x	
Seut–Sarpsborg: Dobbeltspor						x
Klavestad–Kornsjø: Dobbeltspor						x
Kornsjø–Skälebol: Dubbelspår						x
Kornsjø–Ed: Ny møtesplats				x	x	
Ed: Ny plattform						x
Ed–Bäckefors:				x	x	

Ny mötesplats						
Bäckefors Samtidig infart		X	X	X	X	
Bäckefors: Förlängning		X		X	X	
Bäckefors-Råskogen: Ny mötesplats				X	X	
Skälebol: Ombyggnation, trespårsstation					X	X
Skälebol-Öxnered: Dubbspår					X	X
Brålanda:Samtidig infart		X	X	X		
Brålanda: Plattform		X	X	X	X	X
Brålanda:Förlängning				X		
Frändefors: Samtidig infart			X	X		
Öxnered-Göteborg Höjd hastighet					X	X
Öxnered-Göteborg: förbigångsspår					X	X
Trollhättan:Förlängning		X				
Älvängen: Vändspår		X	X	X	X	X
Robustiserende tiltak/åtgärder⁸	Referens	Bas	Region	Gods.	Medel	Hög
Ed: Samtidig infart			X	X	X	
Ed: Ny plattform			X	X	X	
Ed: Förlängning				X	X	
Ed-Teåker: Höjd hastighet			X	X	X	
Trollhättan: Förlängning				X	X	X

⁸ Detta är åtgärder som bedöms ge goda effekter, men som inte är nödvändiga för att koncepten ska fungera väl.

