



Foto: Njål Svingheim, Jernbanedirektoratet

KVU Nord-Norgebanen

Hovedrapport

Dokument nr: 202200358-4

Dato: 22.09.2023

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra
Jernbanedirektoratet.

Dokumentnummer
202200358-4

Dato
22.09.2023

Versjon
00

Forord

Samferdselsdepartementet ga i februar 2022 Jernbanedirektoratet i oppdrag å utarbeide en konseptvalgutredning (KVU) for Nord-Norgebanen på strekningen Fauske – Tromsø med mulig arm til Harstad. Løsninger for Nord-Norgebanen skal ses i sammenheng med Ofotbanen og Nordlandsbanen. Konseptvalgutredningen skal videre vurdere virkninger for andre deler av jernbanenettet i Norge og Sverige.

KVU Nord-Norgebanen skal finne den mest aktuelle jernbaneløsningen for Nord-Norge, mens KVU for transportløsninger i Nord-Norge skal være beslutningsgrunnlag for konseptvalg for overordnede transportløsninger i landsdelen.

Konseptvalgutredningen er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-108/19 om statens prosjektmodell som angir følgende struktur for konseptvalgutredninger (både prosessen og selve rapporten):

1. Problembeskrivelse
2. Behovsanalyse
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen

I KVU-prosessen er det lagt vekt på medvirkning med berørte interessenter. I Tromsø ble det i juni 2022 avholdt et eget verksted for KVU Nord-Norgebanen med deltakere fra myndigheter, organisasjoner og reinbeitedistrikter. Mye av medvirkningen har ellers foregått i felles møter med KVU for transportløsninger i Nord-Norge og er nærmere omtalt i rapporten fra denne KVU-en (1). Medvirkningen har blant annet bestått av møter i en felles politisk samrådsgruppe og møter med Forsvaret, Sametinget og representanter for reindriftsnæringen.

Multiconsult Norge AS med underleverandørene SITMA AS, Concreto AS og Infraplan AS har bistått Jernbanedirektoratet i arbeidet med konseptvalgutredningen.

Statens vegvesen som har ledet arbeidet med KVU for transportløsninger i Nord-Norge, har hatt overordnet ansvar for vurdering av virkninger for reindrift og samiske interesser i samarbeid med de andre transportvirksomhetene. Bane NOR har gjennomført trasésøk og estimert kostnader for utbygging av Nord-Norgebanen.

Sammendrag

Dette sammendraget gir en kortfattet oversikt over innholdet i hovedrapporten. For å få bedre innsikt i helhetlig vurdering av konseptene og grunnlaget for anbefalingen bør interessenter og beslutningstakere også lese kapittel 9 Drøfting og anbefaling.

Jernbanedirektoratet fikk i februar 2022 i oppdrag å gjennomføre en konseptvalgutredning (KVU) for Nord-Norgebanen. Arbeidet har foregått parallelt med KVU for transportløsninger i Nord-Norge som er regjeringens beslutningsgrunnlag for konseptvalg for overordnede transportløsninger i regionen. KVU for Nord-Norgebanen skal analysere aktuelle jernbanekonsept mellom Fauske og Tromsø, inklusiv mulig arm til Harstad, sett i sammenheng med Nordlandsbanen og Ofotbanen.

I sin bestilling fastsatte Samferdselsdepartementet følgende samfunnsmål:

«Samfunnsmålet for utredningen er at det skal legges til rette for et jernbanetilbud som binder landet mer effektivt sammen, gir god utnyttelse av landsdelens ressursgrunnlag og fremmer verdiskaping, regional- og nasjonal utvikling, samt klima og miljø, samfunnssikkerhet og beredskap.»

Problembeskrivelse

Bygging av Nord-Norgebanen er utredet i flere omganger, seinest av Jernbanedirektoratet i 2019. Utgangspunktet var forventet vekst i fiskerinæringen og i reiselivet.

Det bor i dag om lag 480 000 i Nord-Norge, og SSB forventer at folketallet vil være omtrent det samme fram mot 2050. Verdiskapingen i Nord-Norge skjer i hovedsak langs kysten. Næringslivet er ressursbasert og sterkt knyttet til fiske, havbruk og olje- og gasssektoren. Konsumvarer må i stor grad importeres til landsdelen, og nordgående konsumvarer utgjør den største transportstrømmen i landsdelen.

Samene er Norges eneste urfolk, og har særskilte rettigheter gjennom folkeretten. Reindrift er en avgjørende kulturbærer for det samiske folket, og over 90 prosent av alt areal i Nord-Norge har status som reinbeiteområder. Reindriftnæringa sysselsetter om lag 3 000 personer.

Dagens infrastruktur og transporttilbud i Nord-Norge har utfordringer når det gjelder:

- Sårbarhet og dårlig forutsigbarhet på grunn av topografi, klima, ras og manglende redundans med lange omkjøringer
- Lange transportavstander med lav vegstandard og lite kapasitet for godstransport på jernbane
- Dårlig kollektivtilbud

Behovsanalyse og strategiske mål

Figuren nedenfor viser prosjektutløsende behov, samfunns mål, effektmål og rammebetingelser som er grunnlaget for mulighetsstudien som skal identifisere alle relevante løsninger.

PROSJEKTUTLØSENDE BEHOV

Et togtilbud som styrker det nasjonale og regionale transport-tilbudet, og legger best mulig til rette for regional utvikling og verdiskaping basert på ressursgrunnlaget i Nord-Norge. Videre er det behov for å ivareta hensyn til beredskap og samfunnssikkerhet.

SAMFUNNSMÅL

Å legge til rette for et jernbanetilbud som binder landet mer effektivt sammen, gir god utnyttelse av landsdelenes ressursgrunnlag og fremmer verdiskaping, regional- og nasjonal utvikling, samt klima og miljø, samfunnssikkerhet og beredskap.

EFFEKT MÅL

Godstransport

- ◆ Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge
- ◆ Økt kapasitet på jernbane til/fra andre landsdeler
- ◆ Forutsigbar godstransport

Persontransport

- ◆ Effektive personreiser mellom tiltaksområdet og resten av landet
- ◆ Effektive reiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet
- ◆ Forutsigbare personreiser i Nord Norge
- ◆ Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner

Andre behov

- ◆ Bedre transport- og forsyningssikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig
- ◆ Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren
- ◆ Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet
- ◆ Ivareta hensynet til samiske interesser

OVERORDNEDE SAMFUNNSMÅL

- ◆ FNs bærekraftsmål
- ◆ ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater

RAMMEBETINGELSER

- ◆ Begrense inngrep i områder med stor verdi for naturmangfoldet
- ◆ Begrense inngrep i sårbare arealer for reindrift



Mulighetsstudien

Konseptene som ble utviklet i mulighetsstudien, skiller seg fra hverandre når det gjelder:

- Stoppmønster – godsterminaler og stasjoner for av- og påstigning
- Linjestruktur – start- og endepunkter for region- og fjerntog
- Togtilbud – frekvens, kapasitet og fordeling av gods- og persontog over døgnet
- Krav til framføringstid (hastighet) for å gjøre jernbanen konkurransedyktig

Konseptene ble utviklet med innspill fra et behovsverksted med ulike interessenter i Tromsø i juni 2022 supplert med bilaterale møter med interessenter og møter i politisk samrådsgruppe. Etter sortering og grovsiling av konseptidéer ble følgende konsepter for full utbygging av Nord-Norgebanen (Fauske – Tromsø med arm til Harstad) analysert før avsluttende siling:

- K2A – ny Nord-Norgebane for næringsliv
- K3A – ny Nord-Norgebane for raske regiontog
- K4A – ny Nord-Norgebane for hurtige fjerntog

I tillegg ble det i mulighetsstudien utviklet et konsept K1 Bedre baner i nord. K1 ble ikke analysert nærmere, men ble videreført til alternativanalysen som et relativt billig konsept med opprusting av Nordlandsbanen og Ofotbanen uten bygging av nye strekninger på Nord-Norgebanen. Tidligere utredninger viser at utbygging av Nord-Norgebanen vil kreve milliard-investeringer på tilstøtende strekninger. I tillegg til å være et selvstendig konsept kan K1 derfor være et første trinn for utbygging av (deler av) Nord-Norgebanen. Virkninger av konseptene ble sammenlignet med et referansekonsept som i hovedsak har samme infrastruktur og togtilbud som i dag.

Som i tidligere utredninger utgjør godsnyttens, som er den samme for alle konseptene, brorparten av transportnyttens av full utbygging av Nord-Norgebanen, 85 – 90 prosent av beregnet samlet nytte. Godstransporten oppnår ingen ekstra nytte av en jernbane bygd for høyere hastighet enn 100 km/t. Transportanalysene i mulighetsstudien viser dermed liten forskjell i transportnytte (for gods- og persontransport) mellom de tre konseptene med utbygging av Nord-Norgebanen. Nåverdien av samlet nytte over en periode på 40 år varierer i mulighetsstudien fra 29,7 for K2A til 31,6 mrd. kroner for K4A. Trafikantnyttens for personreiser utgjør i størrelsesorden 2,5 – 4,5 mrd. kroner av samlet nytte.

Ved siling i mulighetsstudien forelå ikke sammenlignbare anslag for investeringskostnader for ulike konsepter for Nord-Norgebanen. Det ble imidlertid antatt at bygging for høyere hastighet for å gjøre Nord-Norgebanen konkurransedyktig med fly mellom Nord-Norge og Sør-Norge ville gitt betydelig økte investeringskostnader sammenlignet med forskjell i trafikantnytte. På denne bakgrunn ble konsept K4 silt bort.

Som grunnlag for siling er det videre antatt at det er vanskelig for høyhastighetstog å konkurrere med fly på lange avstander som uansett gir store forskjeller i reisetid med tog og fly. Det må dessuten tas hensyn til at togreiser mellom Nord-Norge og Sør-Norge i stor grad vil foregå på gamle banestrekninger som ikke tillater høy fart.

For å høste av nyttepotensialet for personreiser, ble en hybrid av K2 og K3 videreført i alternativanalysen med en linje med dimensjonerende hastighet 160 km/t. For å redusere arealkonflikter og begrense investeringskostnader ble det i trasésøket åpnet for å redusere dimensjonerende hastighet ned til 100 km/t på delstrekninger der det er spesielt viktig at jernbanetraséen er godt tilpasset til terrenget.

Konsept K1 Bedre baner i nord, blant annet med deelektrifisering av Nordlandsbanen, ble videreført til alternativanalysen som et konsept på Trinn 3, med forbedring av eksisterende infrastruktur. Tidligere utredninger viser at utbygging av Nord-Norgebanen, uansett konsept, vil kreve investeringer på Nordlandsbanen og Ofotbanen. I tillegg til å være et selvstendig konsept kan K1 derfor også være et første trinn for utbygging av (deler av) Nord-Norgebanen.

Konseptene i alternativanalysen

Etter siling av konseptene i mulighetsstudien er gjenværende konsepter videreutviklet med tanke på å høste av nyttepotensialet for personreiser og godstransport. For å skille de videreutviklede konseptene i alternativanalysen fra løsningene som ble vurdert i mulighetsstudien, er konseptene i resten av KVVU-rapporten kalt A1 – A4. Navneendringen er videre nyttig for å skille løsninger for jernbane i KVVU Nord-Norgebanen fra konseptene i KVVU for transportløsninger i Nord-Norge som navngis med «K».

De fire konseptene bygger på en rekke felles forutsetninger, blant annet når det gjelder deelektrifisering (som anbefalt i KVVU GREEN), kjøretider, bygging av kryssingsspor og tog lengder. Persontogtilbudet i analysene er redusert sammenlignet med togtilbudet i mulighetsstudien. Det er lagt inn et markedstilpasset persontogtilbud som balanserer målet om å tilby et konkurransedyktig alternativ til bil og fly og hensynet til driftskostnader for tilbudet.

Regiontogtrafikken på Nordlandsbanen er den samme i alle konseptene. Antall godstog er det togtilbudet som er nødvendig for å betjene godsmengdene (i dimensjonerende retning) som er beregnet i nasjonal godsmode (NGM).

Forskjellen mellom konseptene er først og fremst hvilke strekninger av Nord-Norgebanen som bygges ut:

- A1 Bedre baner i nord – videreutvikling av eksisterende baner uten bygging av Nord-Norgebanen
- A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad
- A3 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø
- A4 Nord-Norgebanen – Narvik til Tromsø

Trasésøk

Vurdering av investeringskostnader og virkninger av Nord-Norgebanen er basert på en eksempellinje som er utarbeidet av Bane NOR med utgangspunkt i plassering av stasjoner og godsterminaler i A2 – A4 og føringer fra mulighetsstudien for å begrense arealkonflikter, jf. kapittel 6.8.2. Traséen, som er utviklet ved hjelp av dataverktøyet Trimble Quantm, viser ikke nøyaktig plassering av Nord-Norgebanen, men angir en relativt bred korridor med betydelig rom for optimalisering av traséen. Eventuell videre planlegging kan også avdekke muligheter utenfor det brede «sporet» fra Quantm-søket.

Transportanalyse

Transportanalyse i nasjonal godstransportmodell (NGM) indikerer at de tre konseptene med Nord-Norgebanen i 2060 kan øke mengden jernbanegods med om lag 0,5 – 2 mill. tonn per år. Konsept A1 gir minst overføring av gods til jernbane. Konseptene A2 og A3 overfører rundt 1,9 mill. tonn til jernbane, mens A4 gir en økning på om lag 1,1 mill. tonn.

Tabellen nedenfor viser at transportarbeid (målt som tonnkilometer) med tog øker i alle konsepter sammenlignet med Referanse. Veksten er betydelig større i A2 og A3 enn i A1 og A4. Konsept A4 gir drøyt 30 prosent flere tonnkilometer på jernbane enn A1. Resultatene tyder på at bygging av Nord-Norgebanen og opprusting av Nordlandsbanen vil redusere transportarbeidet med skip vesentlig mer enn konseptene vil avlaste vegsystemet for transportarbeid.

		A1	A2	A3	A4
2030	Endret transportarbeid bil	-235	-379	-343	-115
	Endret transportarbeid skip	-54	-615	-579	-255
	Endret transportarbeid tog	244	796	730	329
2060	Endret transportarbeid bil	70	-613	-550	-165
	Endret transportarbeid skip	-401	-1 446	-1 392	-870
	Endret transportarbeid tog	117	1 407	1 301	599

De tre konseptene med bygging av Nord-Norgebanen er beregnet å gi om lag 70 000 – 210 000 personreiser per år på den nye banen i 2030. Passasjertallene går litt ned i 2060 på grunn av endret demografi og nedgang i folketall i noen regioner. Antall passasjerer per døgn mellom Fauske og Tromsø er om lag 200 i konseptene A2 og A3. Konsept A4 er beregnet å gi om lag 150 personreiser per døgn. For A2 og A3 gir dette ca. 50 passasjerer per tog og for A4 opp mot 40 passasjerer per avgang. Konsept A1 kan ifølge persontransportmodellen gi ca. 75 000 flere reiser på Nordlandsbanen.

Nord-Norgebanen vil neppe kunne konkurrere med fly for lange reiser til og fra Nord-Norge, men besparelsen for regionale, landbaserte reiser mellom byene i Nord-Norge vil bli betydelig. Samtidig vil togreiser være mer forutsigbare enn bil og buss.

Prissatte virkninger

Tabellen nedenfor viser prissatte virkninger av konseptene beregnet over analyseperioden på 75 år. Alle konseptene har klart negativ netto nåverdi. Netto nytte per budsjettkrone ligger fra -0,87 for A1 til -1,08 for A2.

Konsept A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad gir størst transportnytte (godstransport og personreiser) etterfulgt av A3 og A4. I A1 utgjør trafikanntnyten fra personreiser om lag 40 prosent av total trafikanntnytte, mens godsnytte i A2 – A4 er over 90 prosent av den samlede nytten. Konsept A1 Bedre baner i nord gir en liten nedgang i logistikkostnader, men vil gi mer forutsigbar godstransport.

Netto nytte ∨		A1	A2	A3	A4
Trafikanter	Godsnytte	1 139	22 629	21 834	9 696
	Trafikanntnytte - person	1 473	3 864	3 400	1 995
	Helsevirkning av økt gåing og sykling	15	46	32	21
Operatører		26	47	43	32
Det offentlige		- 15 198	- 257 821	- 217 249	- 105 210
Samfunnet for øvrig		- 746	- 46 020	- 37 972	-18 149
Netto nåverdi		- 13 291	- 277 255	- 229 911	- 111 615
Netto nytte per budsjettkrone		- 0,87	- 1,08	- 1,06	-1,06
Rangering etter netto nåverdi		1	4	3	2

I tillegg til transportnytte gir Nord-Norgebanen nytte i form av mindre luftforurensing og støy, færre trafikkulykker og reduserte klimagassutslipp fra transportaktivitet (posten Samfunnet for øvrig).

Størsteparten av klimafotavtrykket er imidlertid ikke med i beregning av prissatte virkninger.

Det er gjennomført følsomhetsanalyser med andre forutsetninger om godsstrømmer, antall godsterminaler, CO₂-avgifter, 50 prosent økt volum sjømat, bedre persontogtilbud og økt befolkningsvekst. Et scenario med nye godsstrømmer fra Mo og Mosjøen gir økt transportnytte for A1, men ikke nok til at konseptet blir samfunnsøkonomisk lønnsomt. Bortsett fra dette gir følsomhetsanalysene marginale utslag i netto nåverdi.

I beregning av prissatte virkninger veies beregnet nytte mot kostnadene for å gjennomføre tiltaket. Investeringskostnadene, som utgjør den klart største kostnadsposten for konseptene, er vurdert i usikkerhetsanalysen og omfatter:

- Utbygging av Nord-Norgebanen og tiltak for økt kapasitet på Nordlandsbanen
- Kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen
- Delelektrifisering av Nordlandsbanen

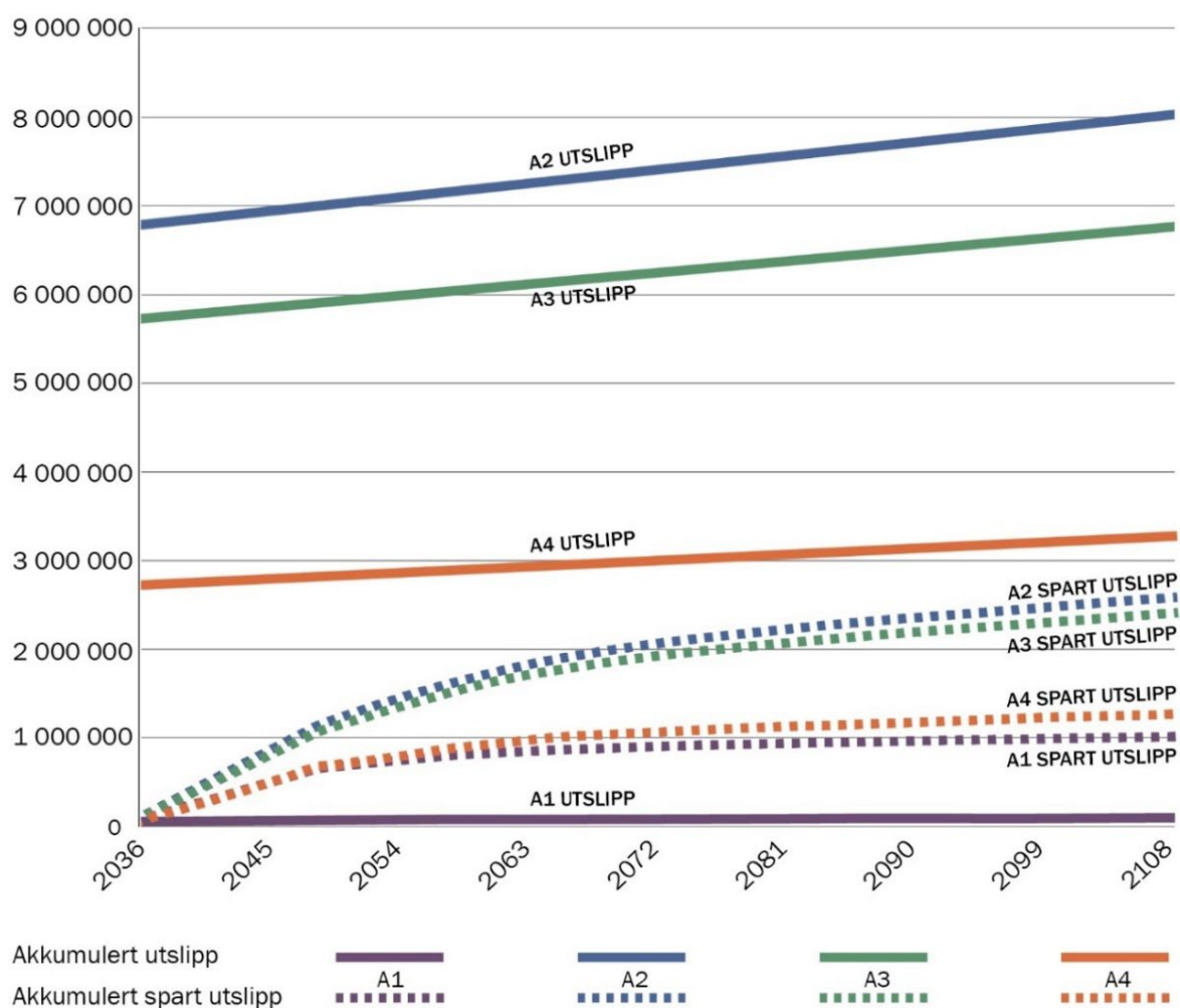
Forventet investeringskostnad (P50) varierer fra nesten 15 mrd. 2022-kroner for konsept A1 til ca. 280 mrd. 2022-kroner for A2 – Fauske til Tromsø med arm til Harstad.

Klimagassutslipp

Klimagassutslipp fra utbygging og arealbeslag er de viktigste bidragsyterne til klimagassutslipp fra Nord-Norgebanen. Utbygging og drift og vedlikehold av en fullt utbygd Nord-Norgebane (A2) er beregnet å gi utslipp av 7,75 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (over 75 år). Utslipp fra selve utbyggingen utgjør 80-90 prosent av det samlede klimagassutslippet.

Tilbakebetalingstiden for klimagassutslipp viser hvor mange år det tar før reduserte utslipp fra endret transportmiddelfordeling har spart inn klimagassutslippet fra bygging av jernbanen. Som vist i figuren nedenfor vil konsepter med Nord-Norgebanen (A2-A4) aldri klare å betale tilbake utslippet fra utbyggingen. Kun A1 klarer å nedbetale klimagassutslippene fra utbygging. Det skjer til gjengjeld i løpet av et par år, og A1 vil hvert år gi noe reduserte klimagassutslipp.

Tilbakebetalingstid CO₂-utslipp



Ikke-prissatte virkninger

Natur og miljø inkluderer konsekvenser for friluftsliv, naturressurser, landskapsbilde, naturmangfold og kulturarv. Generelt er det en sterk sammenheng mellom antall kilometer jernbanetrasé og konsekvensene for natur og miljø. Alle konseptene med Nord-Norgebanen vil ha svært store negative virkninger på natur og miljø. Konsekvensene av A1 anses å være marginale sammenlignet med Referanse.

De to konseptene som bygger jernbane Fauske-Tromsø (A2 og A3) vurderes å gi det største bidraget til *samfunnssikkerhet*. Ved å koble Narvik til to jernbanelinjer mellom sør og nord, styrkes redundansen og robustheten i jernbanesystemet.

Negative virkninger for *reindrift* vil primært være at ny infrastruktur avskjærer trekk- og flyttleier. I tillegg kan nye anlegg nær sårbare arealer som for eksempel kalvingsområder gi negativ påvirkning i flere kilometers avstand.

Virkningene for reindrift er vurdert ut fra eksempellinjen fra analyse i Quantm og er angitt som konfliktpotensial (lite, middels eller stort) for reindrift vurdert med ILKA-metoden. Bygging av Nord-Norgebanen vil ha stort konfliktpotensial mot reindriftnæringen. Konfliktpotensialet stiger med økende utbyggingsomfang. Det er pekt på mulige tiltak som kan redusere konfliktnivået i videre planlegging. I usikkerhetsanalysen er det satt av investeringsmidler til avbøtende tiltak for å redusere negative virkninger for reindrift.

Konsept A1 inneholder ikke tiltak utenfor eksisterende trasé, og det legges til grunn at virkninger for reindrift er omtrent de samme som i Referanse.

Nord-Norgebanen kan i noen grad styrke *bolig- og arbeidsmarkedsregioner*. Full utbygging (konsept A2) vil øke antall bosatt innenfor 90 minutters reisetid fra de fire største byene med ca. 13 000 (om lag fem prosent flere enn uten ny jernbane). Omfang av pendling på Nord-Norgebanen vil i stor grad avhenge av frekvensen. Det vil kanskje være viktigere at nye jernbaneforbindelser kan gi bedre tilgang til regionsenterets tilbud av tjenester og kultur.

Måloppnåelse

I tillegg til samfunnsøkonomisk analyse er det gjennomført en analyse av måloppnåelse for de elleve effektmålene. Måloppnåelse for effektmålene vurderes ved hjelp av én eller flere indikatorer som er gitt score på en niddelt skala med vurdering fra -4 (svært negativ virkning) til +4 (svært positiv virkning). Score 0 betyr at konseptet gir ingen eller liten virkning sammenlignet med Referanse.

Vurdering av måloppnåelse som er oppsummert i tabellen neste side, overlapper i betydelig grad med samfunnsøkonomisk analyse av konseptene. Det er derfor viktig å unngå dobbelttelling av virkninger.

	Effektmål	A1	A2	A3	A4
GODSTRANSPORT	Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge	+1	+4	+4	+2
	Økt kapasitet for godstransport på jernbane til og fra andre landsdeler	+2	+3	+3	+2
	Forutsigbar godstransport	+1	+3	+3	+2
PERSONREISER	Effektive personreiser mellom tiltaksområdet og resten av landet.	0	+2	+2	0
	Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet	0	+4	+3	+2
	Forutsigbare personreiser i Nord-Norge	+1	+3	+3	+2
	Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner	0	+2	+1	+1
ANDRE BEHOV	Bedre transport- og forsyningssikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig	+1	+4	+3	+2
	Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren	+1	-4	-4	-4
	Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet	0	-4	-4	-4
	Ivareta hensyn til samiske interesser	0	-4	-4	-4

Anbefaling

Anbefalingen bygger på en helhetlig drøfting som sammenholder resultater og vurderinger fra samfunnsøkonomisk analyse (prissatte og ikke-prissatte virkninger) og vurdering av måloppnåelse. Samlet rangering av konsepter ut fra en helhetlig vurdering av alle virkninger og effektmål vil avhenge av hvilken vekt som tillegges ulike virkninger og effektmål.

Referanse er det beste konseptet når det gjelder samfunnsøkonomisk lønnsomhet (prissatte virkninger). Referanse betyr imidlertid at det fortsatt vil være for lite kapasitet på Nordlandsbanen og Ofotbanen til å tilfredsstille næringslivets etterspørsel etter forutsigbar og miljøvennlig godstransport.

Konseptene A2 – A4 har store negative virkninger. Dårlig samfunnsøkonomisk lønnsomhet, kraftig økning i klimagassutslipp og store arealkonflikter betyr at Nord-Norgebanen ikke bør utredes videre. Positive virkninger for samfunnssikkerhet og regionforstørring kan ikke tillegges så stor vekt at planlegging av nye banestrekninger nord for Fauske og Narvik kan anbefales.

Konsept A1 ser ut til å gi vesentlig lavere samfunnsøkonomisk underskudd enn konseptene med Nord-Norgebanen. Konsept A1 gir økt kapasitet på jernbanen til og fra landsdelen og sikrer deelektrisk fremføring på Nordlandsbanen. Dette gir mer forutsigbar og klimavennlig transport på dagens baner. Konsept A1 har ingen eller neglisjerbare negative virkninger for ikke-prissatte virkninger og bidrar til økt samfunnssikkerhet sammenlignet med Referanse.

Konsept A1 har også det fortrinn at det kan høstes nytte av trinnvis utbygging. Ved valg av A2 – A4 må det bygges hele delstrekninger (pluss kapasitetstiltak på Nordlandsbanen og Ofotbanen) før det gir transportnytte. Samtidig er konsept A1 ikke til hinder for å bygge ut Nord-Norgebanen på lang sikt.

Bedre forhold mellom samfunnsøkonomisk nytte og kostnader, mer forutsigbart transporttilbud, redusert klimagassutslipp, samt ubetydelig konflikt med andre interesser gjør at Jernbanedirektoratet anbefaler konsept A1.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	15
1.1	Mandat.....	15
1.2	Geografisk avgrensing	15
1.3	Tidligere utredning av Nord-Norgebanen.....	17
2	Problembeskrivelse	19
2.1	Innledning.....	19
2.2	Befolkning i Nord-Norge.....	19
2.3	Næringsliv og sysselsetting	25
2.4	Infrastruktur og transporttilbud	27
2.5	Transportterspørsel – dagens situasjon og forventet utvikling.....	30
2.6	Problemer med dagens infrastruktur og transporttilbud	34
2.7	Arealbruk, landskap og kulturminner.....	35
2.8	Urfolks rettigheter	35
2.9	Miljø og klima	36
3	Behovsanalyse.....	37
3.1	Normative behov	37
3.2	Interessentanalyse.....	38
3.3	Prosjektutløsende behov	40
4	Strategiske mål.....	42
4.1	Samfunns mål	42
4.2	Effekt mål	42
5	Rammebetingelser	44
6	Mulighetsstudie	45
6.1	Metode for konseptutvikling og siling	45
6.2	Trinnvis gjennomgang av mulige løsninger	45
6.3	Referansekonseptet i mulighetsstudien.....	48
6.4	Utvikling av prosjektidéer før grovsiling.....	49
6.5	Konsepter til grovsiling	50
6.6	Grovsiling av seks konsepter.....	51
6.7	De tre konseptene med ny Nord-Norgebane.....	52
6.8	Virkninger av konseptene med Nord-Norgebanen	65
6.9	Siling av konseptene.....	71
7	Alternativanalyse	72
7.1	Innledning.....	72
7.2	Referansekonseptet.....	73
7.3	Felles forutsetninger for alle konsepter.....	74
7.4	Konsept uten utbygging av Nord-Norgebanen	74
7.5	Konsepter med utbygging av Nord-Norgebanen	75
7.6	Trasésøk	80
7.7	Transportanalyse.....	83
7.8	Kapasitetsanalyse.....	92
7.9	Investeringskostnader	95
7.10	Klimagassberegninger	100
7.11	Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte virkninger.....	103
7.12	Samfunnsøkonomisk analyse – ikke-prissatte virkninger	108

8	Måloppnåelse	127
8.1	Måloppnåelse godstransport.....	127
8.2	Måloppnåelse persontransport	130
8.3	Måloppnåelse andre behov	132
9	Drøfting og anbefaling	136
9.1	Metode.....	136
9.2	Nytte for næringslivet.....	136
9.3	Nytte for reisende.....	137
9.4	Nytte for befolkningen i Nord-Norge	138
9.5	Virkninger for samfunnssikkerhet.....	138
9.6	Kostnader for det offentlige – samfunnsøkonomisk lønnsomhet	138
9.7	Konsekvenser for natur og miljø	140
9.8	Konsekvenser for klima	140
9.9	Konsekvenser for reindrift og urfolks interesser.....	141
9.10	Anbefaling.....	141
10	Føringer for videre arbeid	142
11	Referanser	143

1 Bakgrunn

1.1 Mandat

I Samferdselsdepartementets supplerende tildelingsbrev nr. 2 til Statsbudsjettet 2022 datert 24. februar 2022 fikk Jernbanedirektoratet i oppdrag å gjennomføre en konseptvalgutredning (KVU) for Nord-Norgebanen.

Ifølge tildelingsbrevet skal KVU-en utrede konseptuelle jernbaneløsninger mellom Fauske og Tromsø, som i ulik grad svarer på behov for gods- og persontransport. Utredningen skal identifisere den mest aktuelle jernbaneløsningen for det transportbehovet jernbanen kan betjene i Nord-Norge, og hva en slik løsning vil innebære av effekter, konsekvenser og kostnader.

KVU for Nord-Norgebanen gjennomføres parallelt med KVU for transportløsninger i Nord-Norge, som ble startet høsten 2020 og koordineres av Statens vegvesen:

- KVU for transportløsninger i Nord-Norge vil være regjeringens beslutningsgrunnlag for konseptvalg for overordnede transportløsninger i regionen.
- KVU Nord-Norgebanen skal på sin side foreta en grundigere analyse av hvilket jernbanekonsept mellom Fauske og Tromsø som er mest aktuelt å gjennomføre. Analysen skal ifølge mandatet vurdere «behovet i ulike markeder, herunder godstransport, effektiv kollektivtransport i bo- og arbeidsmarkedsregioner, lengre pendlerreiser til og fra større kompetanse- eller arbeidsplassintensive tyngdepunkt, regionale og lange fritidsreiser og turistreiser».

I det supplerende tildelingsbrevet fastsetter Samferdselsdepartementet følgende samfunnsmål for KVU Nord-Norgebanen:

«Samfunnsmålet for utredningen er at det skal legges til rette for et jernbanetilbud som binder landet mer effektivt sammen, gir god utnyttelse av landsdelens ressursgrunnlag og fremmer verdiskaping, regional- og nasjonal utvikling, samt klima og miljø, samfunnssikkerhet og beredskap.»

Det understrekes videre at samfunnsøkonomiske analyser skal gjennomføres i tråd med Finansdepartementets rundskriv R-109 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser (2). Det skal utarbeides kostnadsestimater i tråd med krav i rundskriv R-108/19 om statens prosjektmodell, punkt 5.6 (3). Arbeidet skal benytte samme referansebaner som KVU for transportløsninger i Nord-Norge, slik at konseptene fra KVU for Nord-Norgebanen kan sammenlignes med KVU for transportløsninger i Nord-Norge.

Departementets mandat for KVU-en understreker at det er reindrift i store deler av tiltaksområdet, og at virkninger for reindriften og samiske interesser skal inngå i utredningen. Sametinget og representanter for berørte samiske interesser skal konsulteres. Der samiske interesser blir berørt, må det tas hensyn til disse i samsvar med Norges folkerettslige forpliktelser.

Samferdselsdepartementet legger videre til grunn at det i KVU for Nord-Norgebanen gjennomføres grundige utredninger av konsekvensene de ulike konseptene vil ha for klimagassutslipp og andre miljøkonsekvenser.

1.2 Geografisk avgrensing

Ifølge departementets mandat er konseptvalgutredningen avgrenset til å vurdere bygging av ny jernbane på strekningen Fauske–Narvik–Tromsø, med mulig arm til Harstad. Tiltaket er sett i sammenheng med tilstøtende jernbanestrekninger som Ofotbanen og Nordlandsbanen. KVU-en utreder mulighet for trinnvis utbygging og vurderer konsekvenser for andre deler av jernbanenettet, både på norsk og svensk side. Figur 1-1 viser tiltaksområdet for utredningen.



Figur 1-1: Tiltaksområdet for KVV Nord-Norgebanen

Tiltaksområdet for KVV Nord-Norgebanen er området mellom Fauske og Tromsø og området mellom Narvik og Harstad. I tillegg vurderer KVV-en kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen og Nordlandsbanen for å framføre trafikk til/fra tiltaksområdet. Behov for kapasitetstiltak på Dovrebanen og Alnabruterminalen, ut over det som ligger i vedtatt strategi for utvikling av banenettet og terminalen, vurderes bare kvalitativt.

Influensområdet for tiltaket er det området som vil påvirkes av utbygging av Nord-Norgebanen og er mye større enn tiltaksområdet. Bygging av Nord-Norgebanen vil påvirke muligheter for godstransport og personreiser med tog i hele landet.

1.3 Tidligere utredning av Nord-Norgebanen

Nord-Norgebanen er utredet i flere omganger:

- NSB utredet i 1992 (4) ulike alternativer for Nord-Norgebanen.
- I prosessen forut for NTP 2014 – 2023 ble korridoren fra NSBs utredning i 1992 vurdert sammen med alternative løsninger, også alternativer med kopling til svensk og finsk jernbanenett (5). Arbeidet omfattet ikke en ny samfunnsøkonomisk analyse.
- På oppdrag fra Samferdselsdepartementet presenterte Jernbanedirektoratet i 2019 et oppdatert kostnadsanslag og en samfunnsøkonomisk analyse for Nord-Norgebanen fra Fauske til Tromsø (6). Analysen tok utgangspunkt i traséen som ble vurdert i Jernbaneverkets rapport «Jernbanens rolle i nord» i 2011 (som også inngikk i Nordområde-utredningen) (7). Mulighet for trinnvis utbygging ble vurdert. Dette var ikke en konseptvalgutredning, men KVVU-metoden ble brukt i den grad det ble ansett å være hensiktsmessig.

Bakgrunnen for 2019-utredningen var en forventning om økt produksjon av fisk og vekst i turistnæringen. Siden Harstad er sentral i fiskerinæringen, ble det også sett på en sidearm med jernbane fra Bjerkvik til Harstad. For å redusere investeringskostnadene ble det utredet en trasé med lavere tunnelandel enn i rapporten fra 2011.

En forenklet behovsanalyse, blant annet basert på tre innspillkonferanser, identifiserte at det var behov for:

- Et pålitelig transportsystem med bedre kapasitet og regularitet for person- og godstransport
- Et transportsystem med smidige overganger mellom ulike transportformer
- Rask og effektiv transport av gods til det internasjonale markedet
- Å styrke trafiksikkerheten

Utredningen konkluderte med at strekningen Narvik – Tromsø har mindre konfliktnivå og bedre klimaregnskap enn Fauske – Narvik. Ifølge rapporten fra 2019 er det også et stort potensial for å overføre gods fra veg til bane.

Kostnadsestimatet, som har stor usikkerhet, for en østre korridor Fauske – Tromsø (375 km med høy tunnelandel) var på 113 mrd. kroner. En vestre korridor (370 km med høy andel dagsone) med lange og mange bruer ble estimert å være noe dyrere (120 mrd. kroner). En sidearm fra Bjerkvik til Harstad (82 km) ble kostnadsberegnet til 20 mrd. kroner.

Når det gjelder prissatte virkninger, ble det beregnet at de to traséene for Nord-Norgebanen kan gi et netto tap for samfunnet på mellom 46 og 109 mrd. kroner. Jernbanen gir positiv virkning i form av overføring av persontrafikk fra fly og bil, samt nyskapt trafikk. Nord-Norgebanen gir også positive virkninger for transport- og logistikkostnader for gods. I alle de analyserte alternativene utgjorde nytte for godstransport minst 70 prosent av samlet transportnytte.

Det ble utført følsomhetsanalyser med sterkere vekst i turisme og sjømatproduksjon, en dobling av frekvensen, halvering av tilbringertid til toget og dobling av flypriser. Likevel var det ingen av alternativene som var samfunnsøkonomisk lønnsomme i beregningene.

Rapporten påpekte at en Nord-Norgebane ville få store negative konsekvenser for samisk kultur, spesielt reindrift. Konsultasjonen med Sametinget viste at det var en rekke forhold, spesielt arealbruk, som må analyseres grundigere dersom utredningen skal videreføres. Tidlig dialog med reindriftsnæringen ble vurdert som avgjørende.



Figur 1-2: Egen fremstilling av østre og vestre korridor for Nord-Norgebanen og arm til Harstad (6).

2 Problembeskrivelse

2.1 Innledning

Dette kapitlet beskriver dagens situasjon og forventet utvikling når det gjelder befolkning, næringsliv, infrastruktur og transporttilbud i den delen av Nord-Norge som vil bli mest påvirket av det nye jernbanetilbudet ved bygging av Nord-Norgebanen (tiltaksområdet). Teksten bygger i betydelig grad på datagrunnlag utarbeidet av transportetatene i forbindelse med KVVU for transportløsninger i Nord-Norge. Dette materialet er supplert med informasjon med spesiell relevans for vurdering av behov for og virkninger av Nord-Norgebanen, se rapport 02 Problembeskrivelse og behovsanalyse (8).

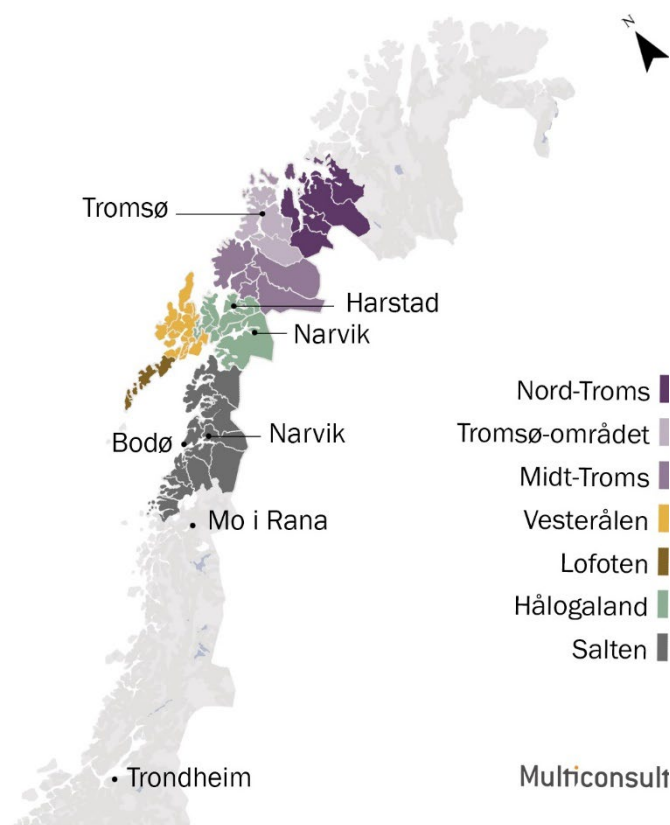
2.2 Befolkning i Nord-Norge

2.2.1 Status og prognoser på landsdelsnivå

Det bor per i dag om lag 480 000 innbyggere i Nord-Norge (9), fordelt relativt likt mellom Nordland og Troms og Finnmark. Dette utgjør under 10 prosent av landets samlede befolkning, samtidig som landsdelen har rundt 35 prosent av Norges samlede areal.

Brorparten av befolkningen i landsdelen bor i byer eller tettsteder – vel 60 prosent for Nordland fylkes del og drøyt tre firedeler for Troms og Finnmark. Tromsø er den største byen med om lag 77 000 innbyggere, fulgt av Bodø med rundt 52 000 innbyggere. Nord-Norge har totalt 17 bykommuner med over 5 000 innbyggere. Siden år 2000 har befolkningen i Nord-Norge vokst med rundt fire prosent, mot 21 prosent for landet som helhet (9). Fra 2019 har det vært en liten nedgang i folketallet i landsdelen. Tre sentrale utviklingstrekk for landsdelen er begrenset befolkningsvekst sammenlignet med landet som helhet, sentralisering mot byene og økt snittalder i befolkningen.

SSBs hovedscenario (MMMM) prognostiserer at folketallet i Nord-Norge holder seg på samme nivå frem mot 2050, med en marginal nedgang i Nordland og en viss oppgang i Troms og Finnmark. Veksten er betydelig lavere enn hva som forventes for landet som helhet.



Figur 2-1: Regionene innenfor tiltaksområdet)

Tabell 2-1: Forventet befolkningsutvikling 2022-2050 i Nord-Norge (10)

Befolkningsprognoser	2022	2050	Endring antall	Prosentvis vekst
Nord-Norge	481 926	485 824	3 898	0,8
Nordland	240 190	236 368	-3 822	-1,6
Troms og Finnmark	241 736	249 456	7 720	3,2
Norge samlet	5 425 270	6 028 380	603 110	11,1

2.2.2 Status og prognoser på regionnivå

Dette kapitlet presenterer de fire regionene som antas å bli mest påvirket av bygging av Nord-Norgebanen:

- Salten
- Hålogalandsregionen
- Lofoten og Vesterålen
- Regioner i Troms (Nord-Troms, Tromsø-området og Midt-Troms)

For hver region presenteres tall for befolkningsutvikling og pendling på regionnivå, og innenfor såkalte bolig- og arbeidsmarkedsregioner (BA-regioner).

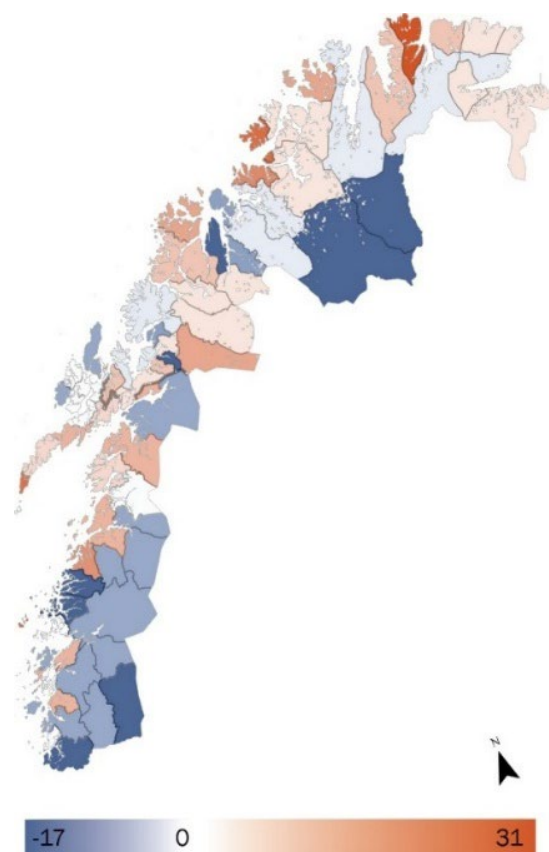
BA-regioner er definert som *Regioner med felles markeder for arbeidskraft og arbeidsplasser, der innbyggerne ikke trenger å flytte eller bruke vesentlig tid på å reise for å arbeide* (11).

Villigheten til å bruke tid på pendling vil variere mellom ulike personer og med ulik livssituasjon. Det kan heller ikke utelukkes at villigheten til dagpendling varierer mellom ulike regioner av landet og mellom distrikter og byer. Vurderinger av BA-regioner må derfor ta utgangspunkt i konkrete vurderinger i det enkelte tilfelle, og beskrivelsene nedenfor tar utgangspunkt i TØIs inndeling i BA-regioner basert på pendlenivå og reisetid mellom kommuner (11).

Forventet befolkningsvekst i hver region er utarbeidet av SSB og Telemarksforskning på to ulike måter:

- SSB bruker flyttetall, fruktbarhet og levealder for å si noe om fremtiden.
- Telemarksforskning bruker arbeidsplassvekst og sentralitet for å si noe om fremtiden.

Befolkningsprognoser flere tiår frem i tid bør uansett leses med noe forsiktighet.



Figur 2-2: Befolkningsutvikling i Nord-Norge 2022 – 2050 i de 80 kommunene. Data fra SSB (81).

Salten

Salten består av de ti kommunene Rødøy, Meløy, Beiarn, Gildeskål, Bodø, Saltdal, Fauske, Steigen, Sørfold og Hamarøy. Regionen kjennetegnes av en kystlinje med mange fjorder, hvor de største er Saltfjorden ved Bodø, Folda og Tysfjorden i nord.

Regionen har rundt 85 000 innbyggere, der ca. 80 prosent bor i eller nær tettsteder. Befolkningen er konsentrert rundt kysten og andelen som bor i regionens to bykommuner, Bodø og Fauske, er ca. 75 prosent. Fra Bodø og sørover er regionen knyttet til jernbanenettet gjennom Nordlandsbanen via Fauske, mens E6 er den sentrale vegtransportåren gjennom regionen.

TØI har definert at det er sju BA-regioner i Salten. Det er bare BA-regionene Bodø og Fauske som omfatter mer enn én kommune. Det er en del pendling mellom Bodø og Fauske og mellom Fauske og Sørfold. Dette henger naturlig sammen med relativt korte avstander og et relativt godt kollektivtilbud, blant annet Saltenpendelen på Nordlandsbanen. Det er også relativt stor pendling internt imellom kommunene i BA-regionen Fauske.

For regionen totalt sett har det vært en befolkningsvekst på drøyt ni prosent mellom årene 2000-2022. Med unntak av Bodø, som har hatt en vekst på 24 prosent, har alle kommunene hatt befolkningsnedgang i perioden. Tyngdepunktet for befolkningen ligger i aksen Bodø-Fauske, og trenden med vekst i byområder og befolkningsnedgang i distriktene forventes å fortsette. Næringstyngdepunktet er noe mer spredt, og i tillegg til aksen Bodø-Fauske finnes det mye fiskeri- og havbruk langs kysten nordover mot Tysfjord.



Figur 2-3: Salten-regionen

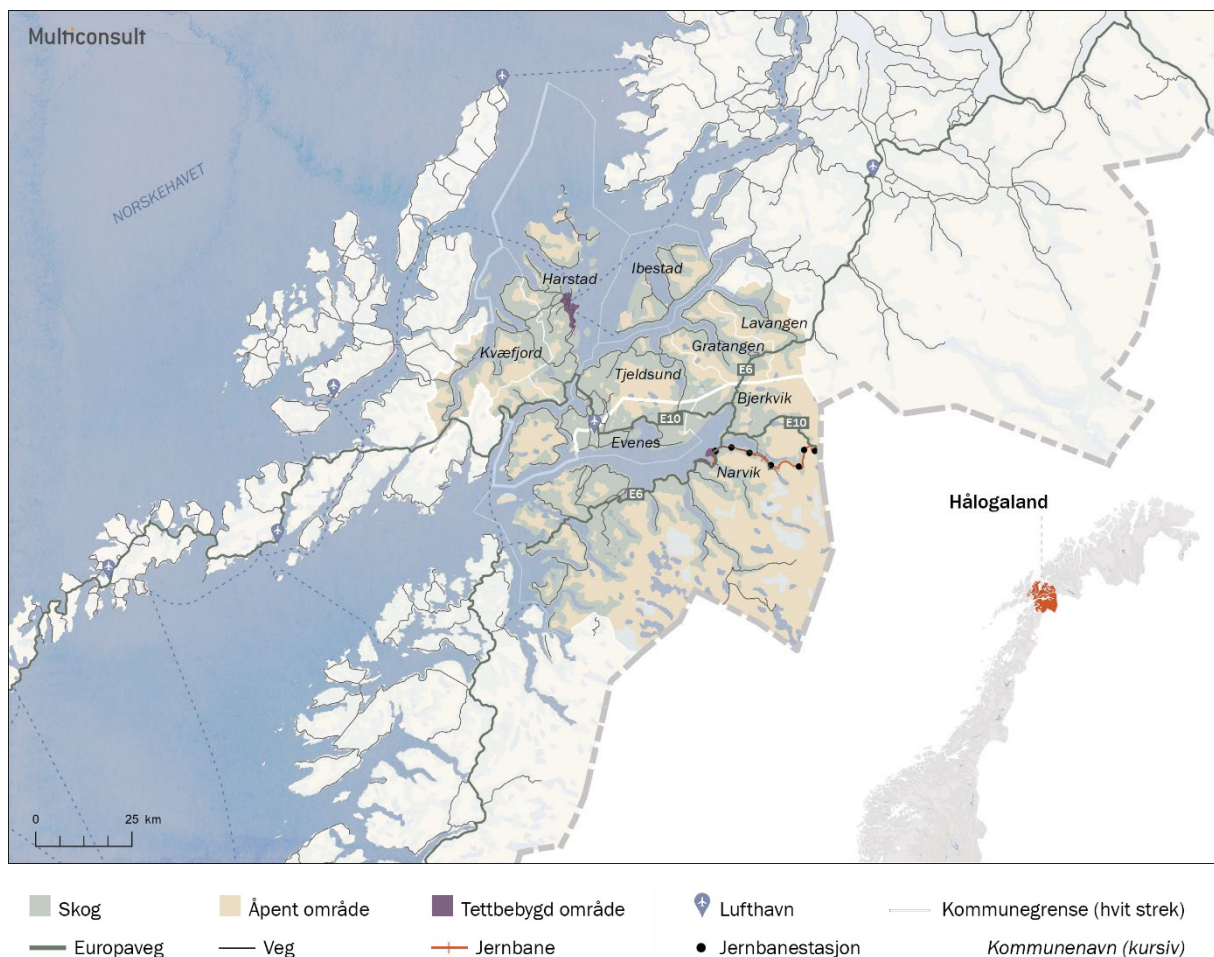
Hålogalandsregionen

Hålogalandsregionen består av kommunene Narvik og Evenes i Nordland fylke og Kvæfjord, Tjeldsund, Harstad, Ibestad, Lavangen og Gratangen i Troms og Finnmark fylke.

Regionen har ca. 58 000 innbyggere, der 93 prosent bor i eller nær tettsteder. Andelen som bor i regionens to bykommuner, Harstad og Narvik, er 80 prosent. Begge kommunene har over 20 000 innbyggere. Landtransport i regionen følger to hovedakser på veg. E6 betjener aksene nord-sør fra Salten i sør, via Narvik, mot Troms i nord. E10 betjener aksene øst-vest, fra Lofoten og Vesterålen i vest, gjennom Narvik og langs Ofotbanen opp til Bjørnfjell til Sverige. Ofotbanen går fra Narvik, østover, inn i Sverige med endepunkt i Luleå (som en del av Malmabanen). Her går primært godstrafikk, men det er også et persontogtilbud på banen. Lufthavnen Evenes ligger omtrent midt mellom byene, og er den viktigste innfallsporten for persontransport til og fra regionen.

TØI deler Hålogalandsregionen inn i de fire BA-regionene Narvik, Harstad, Ibestad og Gratangen. Det er bare BA-regionen Harstad som omfatter mer enn én kommune.

I alle kommunene unntatt Harstad gikk befolkningen ned mellom årene 2000-2022 og for regionen totalt er folketallet redusert med drøyt tre prosent mellom årene 2000-2022. Totalt forventer SSB at folketallet i regionen vil gå ned med 3,2 prosent. Telemarkforskning forventer redusert folketall for alle kommuner i perioden 2022-2050, og at folketallet i regionen vil falle med 12,4 prosent.

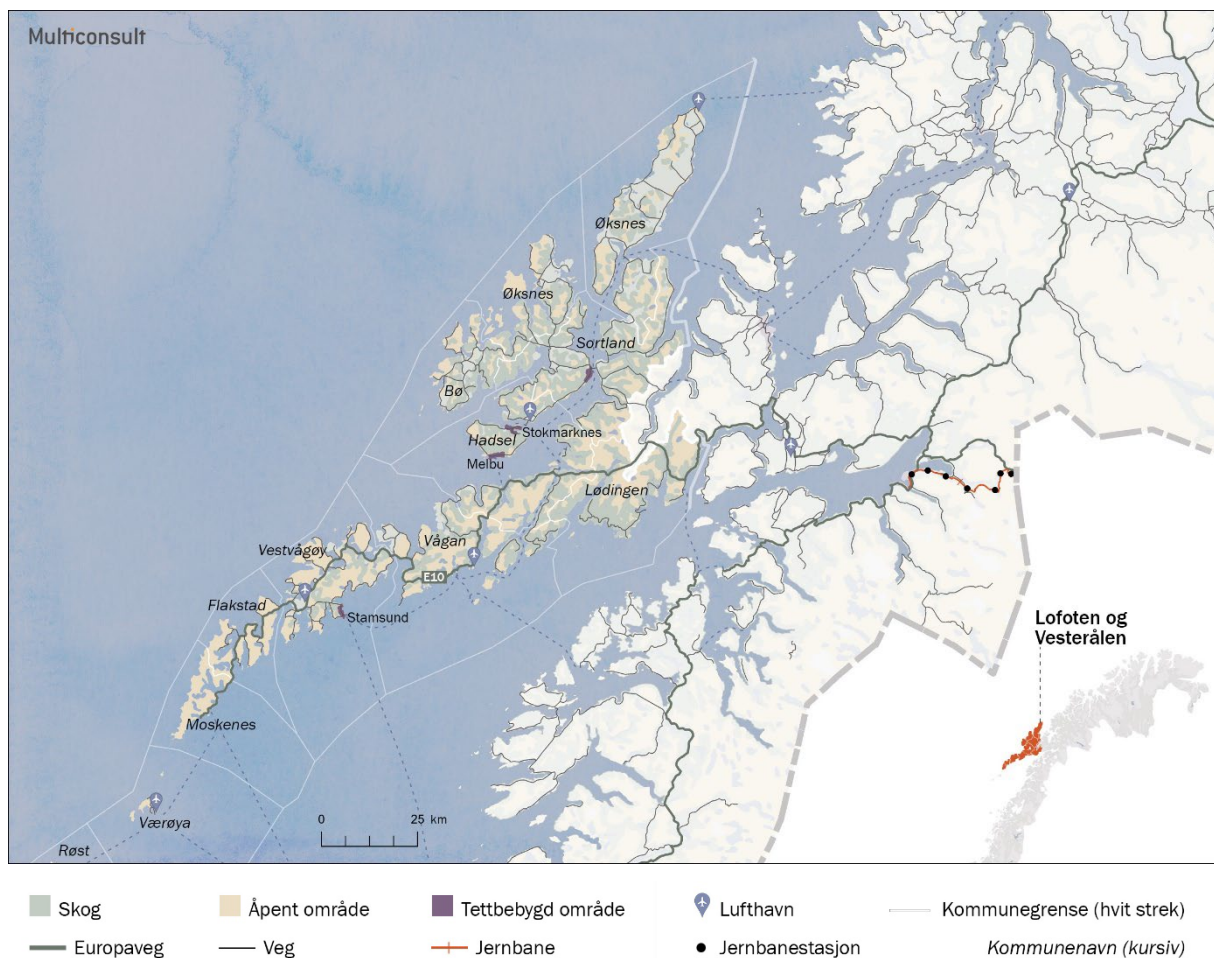


Figur 2-4: Kart over Hålogalandsregionen

Lofoten og Vesterålen

Lofoten og Vesterålen er to separate regioner, men behandles her som en felles region. Regionen består av de tolv kommunene Røst, Værøy, Moskenes, Flakstad, Vestvågøy, Vågan som inngår i Lofotrådet, samt Hadsel, Sortland, Øksnes, Bø, Andøy og Lødingen som inngår i Vesterålen regionråd.

Samlet hadde de to regionene 57 000 innbyggere i 2022, der omtrent 32 000 bor i Vesterålen og 25 000 bor i Lofoten. De to største kommunene i Vesterålen og Lofoten er Sortland og Vestvågøy med henholdsvis 10 500 og 11 500 innbyggere hver. Totalt for regionene er det 65 prosent som bor i tettbygd strøk (12). Hovedvegen inn til Lofoten og Vesterålen er E10, som kobles med E6 i Bjerkvik i Narvik kommune og går til Å i Moskenes. Eksisterende E10 gjennom Lofoten er smal, svingete, trafikkfarlig og har lang reisetid (13). Statens vegvesen har gjennomført tre KVV-er som omfatter transportsystemet i Lofoten og Vesterålen. Alle tre anbefaler ny og forbedret veg. De to ferjesambandene i ytre Vestfjorden til Moskenes, Værøy og Røst binder sammen Lofoten med Bodø i Salten. Dette er øykommuner uten fast vegforbindelse. I regionen er det fem lufthavner: Røst, Leknes, Svolvær (Helle), Stokmarknes (Skagen) og Andøy. Alle de fire førstnevnte er kortbanelufthavner, mens Andøy er en stor lufthavn med lang rullebane, som også har en militær del. Det går også helikopterrute til Værøy fra Bodø.



Figur 2-5: Kart over Lofoten og Vesterålen

TØI deler Vesterålen og Lofoten inn i flere BA-regioner, hvorav kun Sortland og Vestvågøy består av flere kommuner. Andelen som bor i regionens fire bykommuner (Vestvågøy, Vågan, Hadsel og Sortland) er ca. 70 prosent og ca. 91 prosent av regionens innbyggere bor i eller inntil 30 minutter fra et tettsted. Alle bykommunene unntatt Sortland har lufthavn, men Stokmarknes lufthavn, Skagen ligger kun ca. 20 min reisetid fra Sortland.

BA-regionene Sortland, Vestvågøy og Vågan er regionens største og viktigste, og har ca. 80 prosent av innbyggerne. Disse tre regionene er viktige også for kommunene rundt (13). Ingen enkeltkommune i Lofoten og Vesterålen har over 15 000 innbyggere, men BA-region Sortland har ca. 23 000 innbyggere og er et stort og godt integrert bo- og arbeidsmarked. Det er mye pendling internt i Vesterålen. Dette skyldes at Sortland er en godt integrert bo- og arbeidsmarkedsregion med tre kommuner. Det samme er ikke tilfelle med de to største kommunene i Lofoten, Vågan og Vestvågøy, som er dårlig integrert med hverandre grunnet lange reiseveier og bare rundt tre prosent som pendler i hver retning (13). For regionen totalt har det vært en befolkningsnedgang på ca. 2,2 prosent mellom årene 2000-2020. Bykommunene Vestvågøy, Sortland og Vågan hadde befolkningsøkning mellom årene 2000-2020. Alle de andre kommunene hadde nedgang. SSB forventer i 2050 økning i folketallet i kommunene Vestvågøy, Flakstad, Moskenes, Vågan og Lødingen. I de øvrige sju kommuner forventes det nedgang. Totalt forventer SSB at folketallet vil forbli omtrent uendret i regionen. Telemarksforskning forventer i 2050 økning i folketallet i Vestvågøy. I alle de andre kommunene forventes det nedgang. Totalt forventer Telemarksforskning at folketallet vil gå ned i regionen (13).

Regioner i Troms

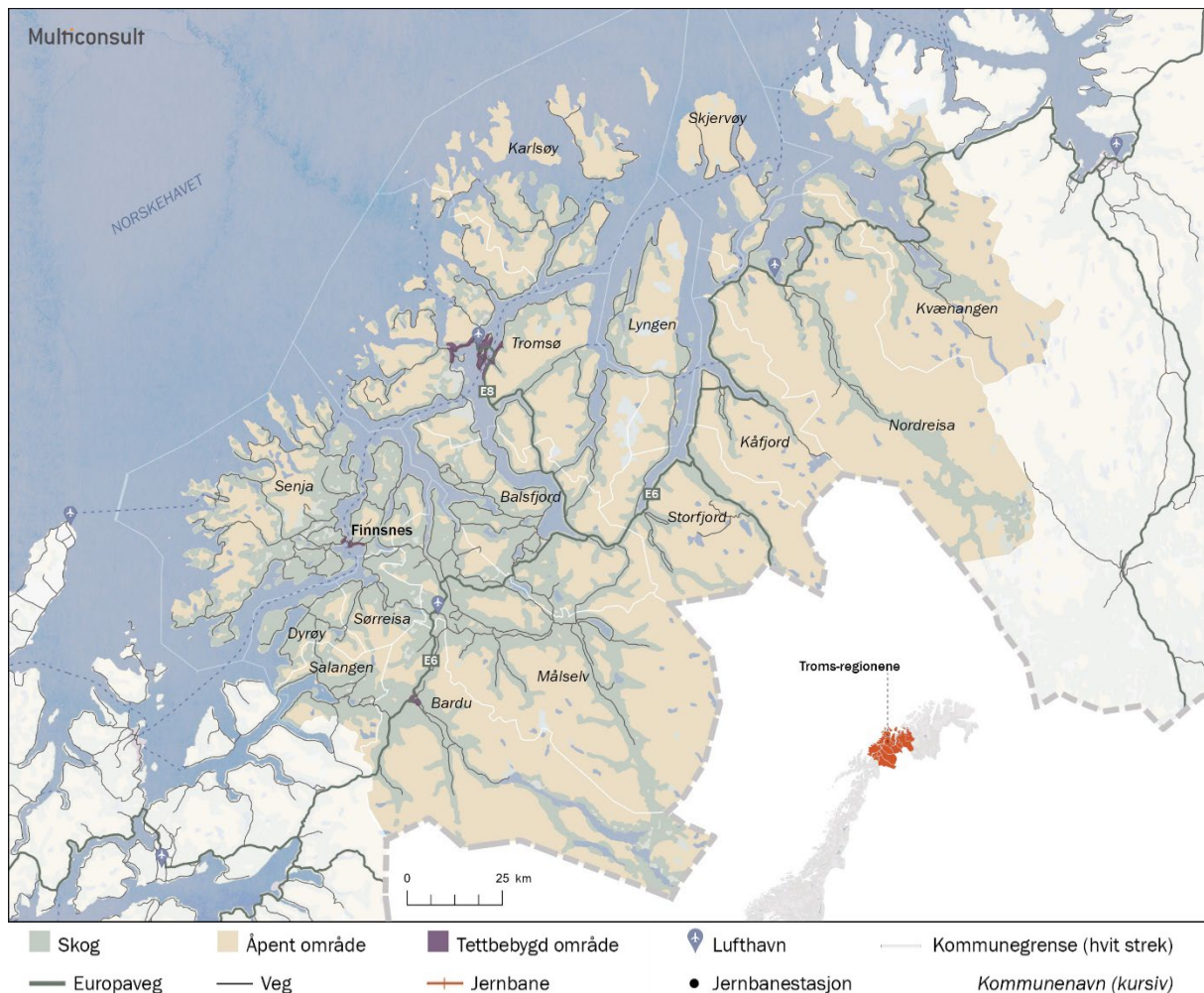
Kommunene i øvrige deler av Troms er delt inn i tre regioner: Nord-Troms, Tromsø-området og Midt-Troms. Nord-Troms består av de seks kommunene Kvænangen, Nordreisa, Kåfjord, Skjervøy, Storfjord og Lyngen, Tromsø-området består av de tre kommunene Tromsø, Karlsøy og Balsfjord og Midt-Troms består av de seks kommunene Bardu, Dyrøy, Målselv, Salangen, Senja og Sørreisa. Samlet hadde de tre regionene rundt 132 500 innbyggere ved utgangen av 2021, hvor omtrent 15 300 var bosatt i Nord-Troms, 85 300 i Tromsø-området og 31 900 i Midt-Troms. Tromsø, den mest befolkede kommunen, utgjør 58,5 prosent av den totale befolkningen i de tre regionene. Totalt for regionene er det 72 prosent som bor i tettsteder (12).

De viktigste vegrutene er E6 og E8. E6 betjener nord-søraksen fra Hålogaland til Finnmark. E8 betjener aksene mellom Tromsø og grensen til Finland ved Kilpisjärvi, og har felles trasé med E6 mellom Nordkjosbotn og Skibotn. For persontransport inn og ut av regionene har Tromsø lufthavn en særstilling som Nord-Norges største lufthavn. Det er ikke jernbane i regionen.

TØI deler de tre regionene Nord-Troms, Tromsø-området og Midt-Troms inn i ni BA-regioner (Gundersen, Holmen, & Hansen, 2019) hvorav Tromsø, Senja og Målselv er de tre største. De fleste kommunene har negativ pendlerbalanse ved at flere arbeidstakere pendler til de større byene i nærheten eller til Tromsø. Den største pendlerrelasjonen er fra Sørreisa til Senja, som hører til samme BA-region.

For de tre regionene totalt sett har det vært en befolkningsvekst på 12,5 prosent mellom 2000 og 2022. Med unntak av Tromsø, Bardu og Sørreisa har alle kommunene i de tre regionene hatt befolkningsnedgang. Tromsø driver økningen i befolkningen for de tre regionene og har mellom 2000 og 2022 hatt en befolkningsvekst på 29 prosent. Dette viser at det sannsynligvis har vært en sentralisering av befolkningen fra de mindre kommunene til Tromsø.

SSB estimerer at denne trenden vil fortsette. Mens prognosene viser at Tromsø-områdets befolkning vil øke med 9 prosent fram mot 2050, forventes det befolkningsnedgang på 6 prosent i Nord-Troms og en marginal befolkningsøkning på 0,5 prosent i Midt-Troms. Ettersom Telemarksforskning vektlegger arbeidsplassvekst og sentralitet forventer Telemarksforskning en høyere befolkningsvekst i Tromsø-området enn SSB (18 prosent), på bekostning av resten av regionen.



Figur 2-6: Kart over Tromsregionene

2.3 Næringsliv og sysselsetting

Verdiskapingen i Nord-Norge skjer i hovedsak langs kysten, og næringslivet er sterkt knyttet opp til fiske, havbruk og olje- og gasssektoren. Store deler av industrien og bygg- og anleggsbransjen leverer varer og tjenester til disse næringene. Nordland har i tillegg en del landbasert industriaktivitet knyttet til mineralutvinning, og reiseliv er viktig for landsdelen. Basert på verdiskaping og sysselsetting er dette de viktigste næringene i Nord-Norge, ikke listet opp etter størrelse (14):

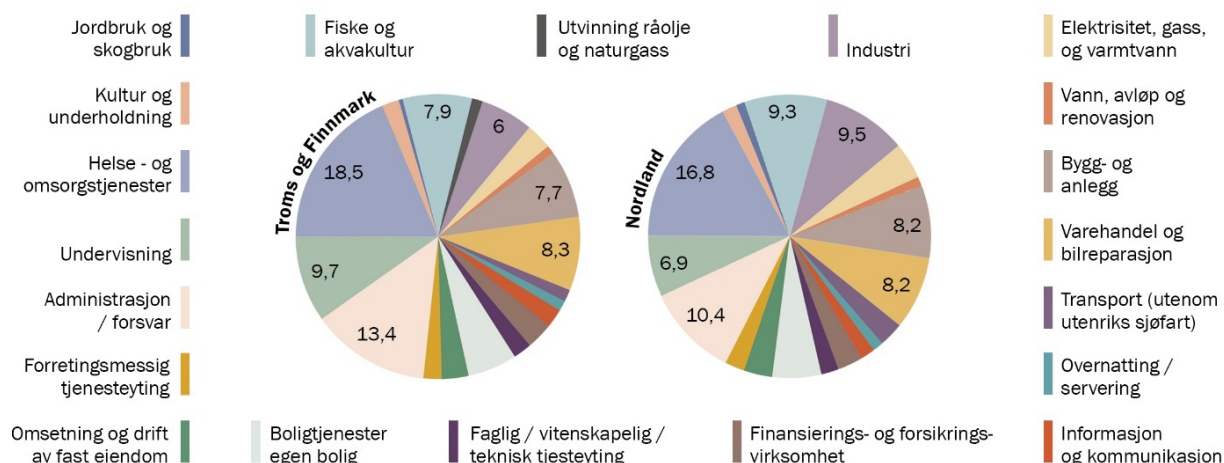
- Sjømatnæringen
- Petroleumsnæringen inkl. leverandørindustrien
- Mineralnæring og tyngre industri
- Varehandel
- Reiselivsnæringen
- Offentlig sektor, herunder Forsvaret

Hele 45 prosent av Norges verdiskaping innenfor fiske og havbruk, også kalt sjømatnæringen, skjer i Nordland og Troms og Finnmark. Markedsprisen for fisk og sjømat gir rom for høy lønnsomhet, og i 2020 var verdiskapingen i de to fylkene 18,6 mrd. kroner¹. Verdiskaping av fiskeforedling inngår i «industri», og

¹ Verdiskaping måles i bruttoprodukt i basisverdi. Det vil si økonomisk merverdi opptjent gjennom produksjonsaktivitet, definert som produksjon minus produktinnsats. I offentlig forvaltning og annen ikke-markedsrettet virksomhet bestemmes bruttoprodukt som sum lønnskostnader, netto produksjonskatter og kapitalslit.

kommer i tillegg, se figur 2-7.

Verdiskaping knyttet til *petroleumsnæringen* er mer kompleks å lese direkte ut av statistikken, da denne i større grad er knyttet til leverandørindustrien og petroleumsrelaterte varer og tjenester. Gjennom «Levert»-rapportene kartlegges aktiviteten til leverandørindustrien i Nord-Norge, og i 2021 ble det rapportert om en anslått verdiskaping på nærmere 9,3 mrd. kroner. Denne verdiskapingen er i statistikken bakt inn iblant annet bygg- og anlegg og industri.



Figur 2-7: Vardiskaping i bruttoprodukt basisverdi, mrd. kroner, 2020. Grafikk: Multiconsult. Tall: SSB, 2022d

De tre næringene «industri», «fiske og havbruk» og «bygg og anlegg» utgjorde i 2020 om lag 40 prosent av både Nordland og Troms og Finnmark sin totale verdiskaping. For Norge som helhet er tilsvarende andel kun 22 prosent. Næringslivet i Nord-Norge kan med andre ord sies å være ressursbasert (14).

På samme måte som i resten av Norge er varehandel den andre største verdiskaperen i landsdelen. Vardiskaping i reiselivet er ifølge kunnskapsparken Bodø anslått til 9,5 mrd. 2018-kroner, fordelt på transport, overnatting, servering, formidling og opplevelser (15).

Industri, bygg- og anlegg og varehandel er i tillegg til å være viktige verdiskapende næringer, også viktige i et sysselsetningsperspektiv. Flest sysselsatte finnes likevel innen offentlig sektor, herunder Forsvaret som har betydelig tilstedeværelse i landsdelen. Det er omtrent 250 000 sysselsatte totalt i Nordland og Troms og Finnmark.

Regionene med størst befolkning har overvekt av offentlig virksomhet, forretningsmessig tjenesteyting, handel, bygg- og anlegg, hotell og transport. I regionene Tromsø, Midt-Troms og Salten utgjør de sysselsatte innenfor disse næringene over 70 prosent av alle ansatte.

Mindre befolkningstette regioner har to til tre ganger flere sysselsatte tilknyttet transportintensive næringer som fiske og havbruk og industri, målt i andel av arbeidsstyrken.

Det samiske folket er Norges eneste urfolk med særskilte rettigheter gjennom folkeretten. Den samiske reindriften er en avgjørende kulturbærer for det samiske folket, og over 90 prosent av alt areal i Nord-Norge er definert som reinbeiteområder. Reindriftnæringa sysselsetter om lag 3 000 personer. Næringen har stor betydning for bosettingsmønsteret og for bevaring av samisk kultur (14).

Mellom 2015-2019 ble det registrert 8 500 nye arbeidsplasser (netto) i landsdelen. Økningen i antall arbeidsplasser er ujevnt geografisk fordelt (14):

- Regioner med store bysentra har registrert vesentlig høyere vekst i sysselsetting. Dette gir utslag i høye tall for Tromsø-området og Salten (Bodø), som sammen står for over halvparten av netto økning i arbeidsplasser i landsdelen.
- Også for Helgeland, Vest-Finnmark, Lofoten og Vesterålen ser man en positiv utvikling i perioden.
- Andre regioner som Indre Helgeland, Nord- og Midt-Troms, Hålogaland og Øst-Finnmark har lav eller negativ vekst.
- En ser ellers at jobbskapingen innen sekundærnæring og varehandel/hotell/samferdsel særlig skjer i områder med utvikling knyttet til sjømatproduksjon og turisme.

2.4 Infrastruktur og transporttilbud

2.4.1 Jernbane

Det er to jernbanestrekninger i Nord-Norge i dag; Nordlandsbanen og Ofotbanen.

Nordlandsbanen er 726 kilometer lang og går fra Trondheim til Bodø. Togtrafikken er dieseldrevet i hele banestrekningens lengde, men elektrifisering pågår til Stjørdal. Jernbanedirektoratet utreder muligheter for nullutslippsløsninger på dieselstrekningene i Norge.

Lang avstand mellom kryssingsspor med tilstrekkelig lengde begrenser kapasiteten for godstog. Det samme gjør manglende fjernstyring nord for Eiterstraum før ERTMS settes i drift på strekningen. Siden 2009 er det forlenget tre kryssingsspor og bygd to nye holdeplasser på banen. Forventet trafikkvekst mot 2050 vil føre til at dagens utfordringer øker for person- og godstransport. Flaskehals og sporkapasitet inn mot de største byene (Trondheim og Bodø) begrenser videre muligheten for å øke rutetilbudet for fjerntog og antallet godsavganger per døgn. Nordlandsbanen og Dovrebanen er erklært overbelastet. Dette betyr at strekningene har kapasitetsmangel, og at Bane NOR ikke har mulighet til å imøtekomme alle søknadene om infrastrukturkapasitet og må prioritere fordelingen av infrastrukturkapasitet mellom søkerne (16).

Ofofbanen er en 42 kilometer lang elektrifisert strekning fra Narvik havn til riksgrensen mot Sverige på Bjørnfjell. Banen har derfra forbindelse med det svenske jernbanenettet. Ofotbanen er dominert av malmtransport fra Sverige og er den jernbanestrekningen i Norge hvor det transporteres mest gods målt i tonn. Banen utgjør ca. én prosent av det norske jernbanenettet, men har ca. 60 prosent av antall tonn gods på jernbane i Norge. Det transporteres rundt 21 millioner tonn gods på Ofotbanen årlig mellom gruver i Sverige og Narvik for omlasting til skip. Det går også returtransporter fra Narvik med innsatsvarer til gruvedriften. Ofotbanen har videre stor betydning for kombitransporten til og fra Nord-Norge, og det går 34 godstogavganger i uken mellom Alnabru og Narvik (17). Ofotbanen har i tillegg noe persontransport, både turisttog og ordinære dag- og nattog.

Kombitransporten på begge banestrekninger domineres av sørgående strømmer av fiskeprodukter og nordgående strømmer av konsumvarer. Terminalene Fauske og Narvik utgjør de primære terminalene for omlasting til/fra veg for transport til og fra områder nord for Fauske. Skillet mellom markedsomlandet til Fauske og Narvik går om lag ved Tysfjord.

Bane NORs statistikk viser at det er god punktlighet på Nordlandsbanen. Ofotbanen har relativt lav punktlighet og regularitet sammenlignet med både landsgjennomsnittet og Nordlandsbanen. Ofotbanen er i betydelige deler av døgnet beregnet å ha maksimal kapasitetsutnyttelse. Dette medfører risiko for innstillinger og forsinkelser.

Regulariteten viser forholdet mellom antall planlagte tog og antall innstillinger. Noen av innstillingene skyldes at banestrekninger, særlig fjelloverganger, er stengt på grunn av uvær. Bane NORs data for stengninger på Nordlandsbanen over Saltfjellet grunnet værforhold viser at i løpet av sju år var det til sammen sju dager der minst ett tog ble innstilt². Dette er langt bedre regularitet enn for vegtransport på

² Data viser antall dager der tog ble innstilt grunnet dårlig vær. Det er ikke grunnlag i dataene til å vurdere om dette er på grunn av dårlig vær over Saltfjellet eller andre steder på banen. I datagrunnlaget er én stengt dag definert som en dag der minst ett tog er innstilt over Saltfjellet grunnet uvær.

samme strekning (E6 Trondheim-Fauske). I perioden 2010-2018 var E6 over Saltfjellet stengt om lag 30 dager hvert år og med i snitt 25 dager per år med kolonnekjøring. Nordlandsbanen fremstår dermed som et robust transportalternativ i en landsdel med utfordrende klima.

Både Nordlandsbanen og Ofotbanen har flere skredutsatte partier. Hyppigheten av skred er i dag størst i de nordligste delene av Nordlandsbanen. Togtrafikken er sårbar for ekstraordinære naturhendelser som skred, flom, springflo eller ekstremvær. Network statement identifiserer åtte strekninger på Nordlandsbanen som er rasutsatt (18).

2.4.2 Veg

Hovedvegnettet i regionen består av E6, E10 og E8 hvorav den første går nord/sør og de to andre øst/vest inn i hhv. Sverige og Finland. E6 har som eneste sammenhengende innenlands riksvegforbindelse en svært viktig funksjon for gods- og persontransport gjennom landsdelen.

Belastningen fra lange transporter, det vil si uten lokaltrafikk, er begrenset. Gjennomsnittlig trafikkmengde per døgn varierer fra 300 til 3 000 (ÅDT), med mest trafikk mellom Narvik og Tromsø (19). Beregninger med Nasjonal transportmodell for lange transporter over 70 km angir det samme bildet, bare med noe lavere ÅDT-tall.

Gjennomgangstrafikken (dvs. de lange reisene) er godt innenfor kapasiteten som gis av en ordinær tofelts veg. I og nær de største byene kan imidlertid lange bilreiser bidra til forsinkelser i rush.

Derimot bidrar smal veg, krevende stigninger og trange tunneler generelt til redusert framkommelighet for tungtrafikken. På flere strekninger bidrar dessuten turister til stor årstidsvariasjon i trafikken, og dette gir seg særlig utslag på en del ferjestrekninger i høysesong.

Noen fjelloverganger har redusert regularitet vinterstid. Dette gjelder spesielt E10 Bjørnfjell som er svært værutsatt. Andre strekninger med redusert regularitet er E6 Gratangsfjellet, E6 Kråkmofjellet og E6 Ulvsvågskaret, men i betydelig mindre omfang.

Store deler av fylkesvegnettet har dårlig standard, og det er betydelig vedlikeholdsetterslep. I perioden 1990 til 2020 er vegnettet i utstrakt grad skrevet opp (aksellast/totalvekt) for å tilrettelegge for tyngre kjøretøyer. Dette er gjort uten at vegnettet har blitt forsterket eller oppgradert i tilstrekkelig grad.

Bilferjene utgjør en viktig del av vegnettet på mange strekninger i Nord-Norge. Landsdelen har over 40 ferjesamband, men det er kun én ferjestrekning igjen på E6 – over Tysfjorden (Bognes-Skarberget). Fem av totalt 20 lakeslakterier er lokalisert på øyer, og er derfor avhengig av ferje for å transportere gods og personer til fastlandet. Avhengigheten av ferjetransporten gjør dessuten at arbeidsmarkedene og tjenestetilbudet ikke er like godt integrert som i de områdene der folk har mulighet til å reise når de vil.

2.4.3 Luftfart

Nord-Norge har til sammen 26 lufthavner. Det er seks lufthavner i Nord-Norge som har Osloruter med jetfly: Bodø, Evenes, Bardufoss, Tromsø, Alta, og Kirkenes. I tillegg har Andenes og Lakselv lang rullebane som kan betjene jetfly. Øvrige 18 lufthavner har kort rullebane (900- 1 199 meter). Lufthavnene i Tromsø og Bodø, og til dels også Kirkenes, har en viktig knutepunktsfunksjon og binder regionale ruter sammen med nasjonale, da særlig mot Oslo Lufthavn Gardermoen. For mange distriktsområder i Nord-Norge er en lufthavn med kort rullebane for små fly, i tillegg til veg, det primære transportsystemet.

Det er god geografisk dekning av lufthavner og en stor andel av befolkningen har under en halv times bilreise til nærmeste lufthavn. Standarden på lufthavnene er god, og det er ikke kapasitetsutfordringer (1). Utfordringen for luftfarten ligger primært i tynne markeder og høye kostnader som krever offentlig støtte i rutedriften. Enkelte flyruter er derfor såkalte FOT-ruter, der staten betaler selskapene for å opprettholde flytilbudet. Dette gjøres for å sikre et godt tilbud til befolkningen også der rutene ikke kan driftes økonomisk lønnsomt. På FOT-rutene stilles det krav til blant annet billettpris, kapasitet og frekvens, men høye billettpriser oppleves som et problem for reiser i kortbanenettet.

Antall flyreiser til/fra, eller internt i Nord-Norge, har i perioden 2009-2019 økt fra 3,5 millioner til 4,6 millioner passasjerer. Det er særlig trafikken til og fra landsdelen som har økt, både til/fra Sør-Norge og utlandet. Innad i landsdelen er det mindre endringer. Trafikkveksten har vært relativt sterk, spesielt på de

lufthavnene der SAS og Norwegian konkurrerer med flere avganger daglig. Bodø og Tromsø hadde i 2019 rundt ti daglige avganger til Oslo, mens Bardufoss, Alta og Kirkenes hadde 2-3 avganger avhengig av sesong. Kortbaneplassene på Helgeland og i Lofoten har opplevd relativt sterk trafikkøkning etter år 2000. Det henger sammen med økt turisme, nye direkteruter til Oslo og økt oljetrafikk (Brønnøysund). Mange større kortbaneplasser har høy rutefrekvens (6-7 avganger per dag).

Avinors lufthavner nord for Trondheim har høy regularitet, 97,8 prosent. På kortbanenettet er regulariteten 98,8 prosent, mens de nasjonale og regionale lufthavnene har en regularitet på 97,8 prosent. I vinterhalvåret er regulariteten noe lavere - totalt 97,3 prosent, og for kortbanenettet 96,8 prosent og for de store flyplassene 97,6 prosent.

2.4.4 Sjøtransport

Basert på tall fra SSB ble det i 2019 fraktet 44,5 millioner tonn gods over nordnorske havner, der om lag halvparten gikk over Narvik havn. For de fleste varegruppene er volumet relativt stabilt der tørrbulksegmentet dominerer, i hovedsak gjennom havnene i Narvik og Mo i Rana. Det gikk tidligere en godsrute med skip fra Bodø og nordover. Da gikk det mye gods på tog helt frem til Bodø. Etter at denne båt ruta ble lagt ned, økte mengden gods som ble omlastet i Fauske.

Farledene har delstrekninger som trenger tilpasning til utvikling mot større fartøyer. Mørketid, vind, kulde, mangelfull merking, trange leder med dybdebegrensninger og kryssende leder gir utfordringer for skipstrafikken. Bruer begrenser seilingshøyde inn til enkelte havner, mens seilingsdybde begrenser innseiling til andre. God kartlegging i sjø mangler mange steder.

KVU for transportløsninger i Nord-Norge gjør en nærmere gjennomgang blant annet av estimert anløp av bruttotonnasje til havner. Dette har mindre relevans for problemstillingen for KVU Nord-Norgebanen, og det vises derfor til beskrivelser i nevnte konseptvalgutredning.

I dag er det ingen godsrute mellom de sentrale byene i tiltaksområdet for denne KVU-en. Unntaket er Kystruten, som betjenes av Hurtigruten og Havila og anløper 25 havner i Nord-Norge. Skipene som betjener ruta, tilbyr nasjonale og internasjonale turistprodukter, kollektivreiser for lokalbefolkningen og frakt av gods. Kystruten er i løpet av de siste tiår blitt mer spisset mot rundreiser med turister. Selv om det fortsatt er mulig for lokalbefolkningen å reise kortere strekninger, har denne trafikken gått ned de senere årene. Kystruten har generelt sett begrenset kapasitet, et annet prisleie og betjener flere funksjoner.

Nordland er sammen med Møre og Romsdal det fylket i Norge som har størst aktivitet knyttet til hurtigbåt og ferjer (20). Også i Troms og Finnmark finnes hurtigbåttilbud. Den mest brukte hurtigbåtruta i Troms og Finnmark går mellom Tromsø, Finnsnes og Harstad. Hurtigbåter og ferjer anses som avgjørende for å opprettholde og stimulere til økt næringsvirksomhet og bosetting langs kysten.

Antall kollektivreiser på sjø viser en fallende trend for Nord-Norge. I 2016 var antall reiser om lag 1 000 000, dette falt til om lag 850 000 i 2018. Sjøtransporttilbudet innebærer i all hovedsak transport med hurtigbåt, men også bilferjer over lengre strekninger, som mellom Bodø og Lofoten. Hurtigbåttilbudet oppleves generelt som lite attraktivt. Dette bunner i flere forhold. For det første er det få avganger, og det er ikke alltid rutene passer med brukernes behov. For det andre er billettene kostbare sammenlignet med andre transportformer.

2.5 Transportetterspørsel – dagens situasjon og forventet utvikling

Det forventes marginal befolkningsvekst i Nord-Norge, men økt kjøpekraft i årene fremover vil gi vekst i etterspørsel etter personreiser. Nasjonal transportmodell (NTM6) beregner at det var om lag 7 600 daglige reiser over 70 kilometer internt i Nord-Norge i 2018. I de siste offisielle prognosene er det estimert at dette tallet kan øke til om lag 9 100 i 2050. Veksten i daglige reiser fra 2018 til 2050 utgjør om lag 20 prosent. Dette tilsvarer en årlig gjennomsnittlig vekst i daglige lange reiser på om lag 0,6 prosent.

To av tre daglige lange reiser internt i Nord-Norge skjer med bil. For reiser ut av landsdelen er fly det foretrukne transportmiddelet. Fly er raskeste reiseform over lengre avstander, og tilbudet av annen kollektivtransport er gjerne begrenset eller fraværende. På reiser til og fra Østlandet, Agder og Vestlandet går rundt 80 prosent av persontransporten med fly. Til og fra Trøndelag går ca. halvparten av reisene med bil. En del av denne bilandelen er naturlig å se i lys av prisnivå og frekvens i kortbanenettet i sørlige deler av Nordland og Trondheim. Bilandelen kan bli noe redusert med en ny flyplass i Mo i Rana.

Kollektivreiser med buss, tog og båt er den reiseformen som i minst grad benyttes. Under 10 prosent av alle reiser over 70 km skjer med disse transportmidlene.

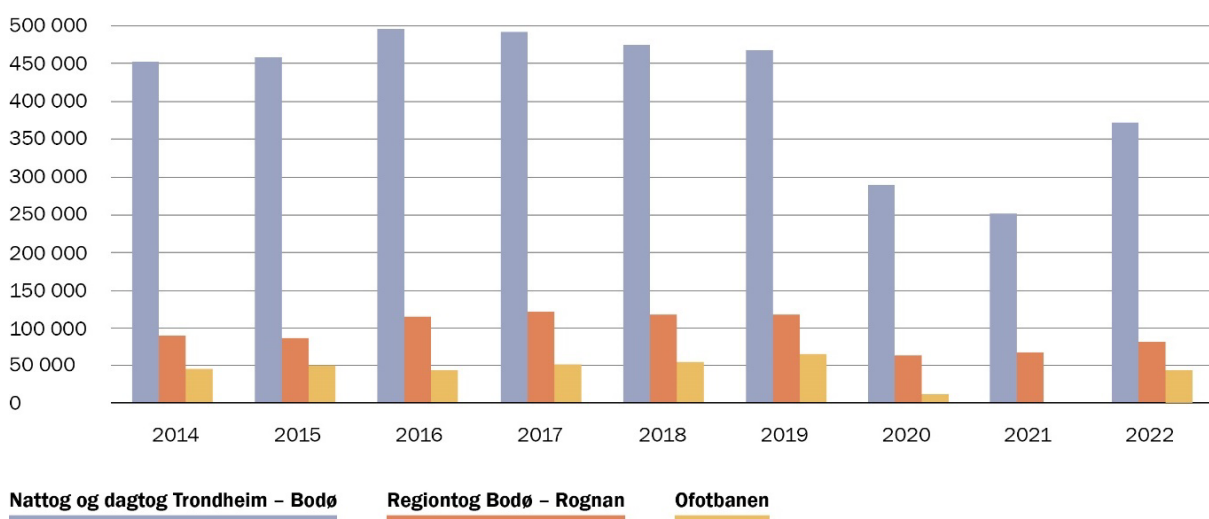
Pendling mellom bo- og arbeidsmarkedsregioner er begrenset. Det understreker at avstandene er store, og at hver by i stor grad har et arbeidsmarked som er ganske isolert fra de andre. De store avstandene reduserer mulighetene for å utvikle større arbeids- og tjenestemarkeder ved regionforstørring. Dette begrenser tilgjengelig arbeidskraft og kompetanse for bedrifter, samtidig som det begrenser mulighetene i arbeidsmarkedet for den enkelte.

Bedre infrastruktur når det gjelder reisetid, frekvens, forutsigbarhet og eventuelt komfort for kollektiv og/eller personbil vil kunne utvide enkelte BA-regioner i tiltaksområdet. Utvidelsene vil neppe berøre et stort antall arbeidstakere. Avstandene mellom byene er så lange at det er tvilsomt om det er mulig å oppnå akseptable reisetider for pendling mellom disse via veg eller bane.

Personreiser

Ifølge SSB fraktet jernbanen rundt 220 000 passasjerer *hver vei* mellom Nord-Norge og resten av landet i 2020 (21). Figuren nedenfor viser persontransport på de to jernbanestrekningene i landsdelen, basert på passasjerstatistikk fra togoperatør.

Antall reiser på Nordlandsbanen og Ofotbanen 2014–2022



Figur 2-8: Antall reiser på Nordlandsbanen og Ofotbanen 2014-2022. Kilde: Jernbanedirektoratet.

Nordlandsbanen (nattog og dagtog Trondheim-Bodø) hadde rundt 470 000 reiser i 2019 (siste år før pandemien). I tillegg kjøres det regiontog mellom Bodø og Rognan, som hadde rundt 120 000 reiser i 2019.

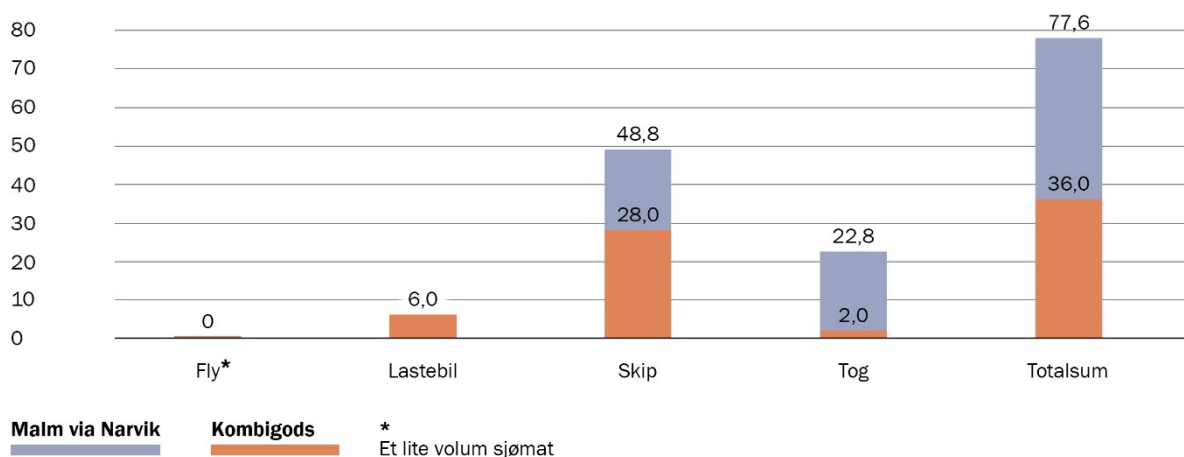
Mellom 2014-2019 har persontrafikken på Nordlandsbanen økt med tre prosent. Det var en topp i 2016, da Nordlandsbanen opplevde åtte prosent trafikkvekst. Dette veksten henger sammen med en periode med flystreik. De fleste fjerntogproduktene viste en sterk vekst i antall reiser, person-kilometer og billettinntekt i 2016, for deretter å reduseres noe. Lokaltrafikken økte med 30 prosent mellom 2014-2019, med en betydelig vekst i 2016. Dette var det første året med økt kapasitet, ny stasjon på Tverlandet og ny kveldsavgang Bodø-Rognan. Under pandemien i 2020 og 2021 sank passasjertallene, men antall reiser økte igjen i 2022.

Ofofbanen har liten trafikk (65 000 reiser i 2019), selv om det har vært sterk trafikkvekst (48 prosent) på banen siden 2014. Nær 90 prosent av reisene er grensekryssende.

Godstransport

Samlet godstransport til og fra Nord-Norge i 2018 fordelt på ulike transportmidler er vist i figuren nedenfor. Tallene inkluderer transporterte tonn til og fra resten av Norge, import og eksport samt transitt av malm og mineraler på Ofofbanen og med skip til og fra Narvik. Malm og mineraler i transitt på Ofofbanen er registrert som volum både på jernbane og skip. Malm i transitt fra Rana Gruber og gods i transitt langs norskekysten, til og fra russiske havner, er ikke inkludert i tallene.

Transportmiddelfordeling for godstransport til og fra Nord-Norge i mill. tonn

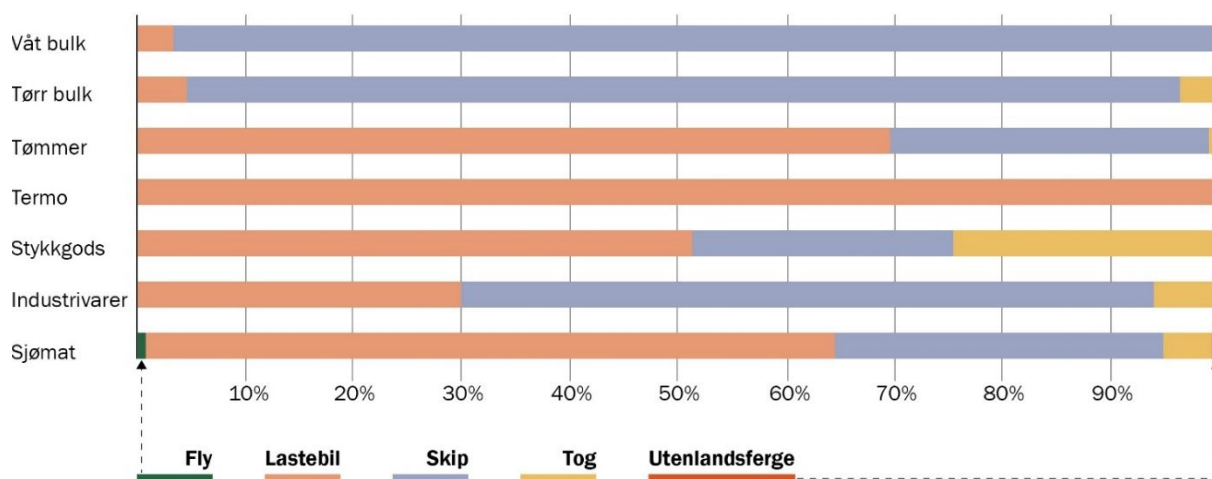


Figur 2-9: Transportmiddelfordeling for godstransport til og fra Nord-Norge (mill. tonn), kilde: TØI.

Oversikten nedenfor viser at sjøtransport er den dominerende transportformen for våt og tørr bulk til og fra Nord-Norge. For varegruppene stykkgoods, industrivarer og sjømat benyttes alle transportformene i varierende grad. Togets markedsandel er betydelig kun for stykkgoods-segmentet³. På jernbanen fraktes stykkgoods som kombigods i containere og semihengere. Generelt er sjøtransport den mest brukte løsningen for gods som eksporteres fra Nord-Norge, på samme måte som i resten av landet.

³ Stykkgoods er sendinger av forskjellige vareslag som sendes enkeltvis, som pakker eller flerkolli, og som kan samlastes når de sendes. Stykkgoods er sendinger under 2,5 tonn og partigods er sendinger over 2,5 tonn (62).

Transportmidlenes markedsandeler etter varegrupper



Figur 2-10: Transportmidlenes markedsandeler etter varegrupper for transporter til og fra Nord-Norge (1).

Den siste større vurderingen av potensialet for overføring av gods til jernbane ble foretatt i forbindelse med NTP Godsanalyse i 2015 (22), men det er grunn til å tro at de overordnede konklusjonene i rapporten fortsatt er gyldige. Godsanalysen fant at potensialet for overføring av gods fra sjø til andre transportformer trolig er lite. For en rekke produkter er sjøtransport den billigste og mest miljøvennlige løsningen, men sjøtransport er ikke den eneste konkurrenten til landtransport. Personer og relativt lette eller spesielt verdifulle varer kan transporteres med fly.

Forventet fremtidig, godstransport

De største godsproduserende næringene som mineral, industri og petroleum bruker sjøen til transport av store bulkvolumer. Det er svært utfordrende å spå fremtidig utvikling innenfor disse næringene, men etablering av eksempelvis batterifabrikker kan gi økt behov for godstransport og der jernbanen kan bli relevant.

Det forventes høy vekst i **sjømatnæringen**, spesielt når det gjelder havbruk. Båttransport fremstår som mest konkurransedyktig for frossen, tørket og saltet sjømat, mens flytransport bare er et alternativ for nisjer innen markedet. Det er landtransport av fersk sjømat som fremstår som et mulig marked for Nord-Norgebanen. Overføringspotensialet er særlig volumene som i dag går med lastebil over E10, E8 og i noen grad E45. Med økt kapasitet på jernbanen mellom Fauske og Alnabru vil også E6-trafikken kunne avlastes.

Overføring til bane avhenger av et helhetlig og konkurransedyktig tilbud med tilstrekkelig og forutsigbar kapasitet i hele nettet og på terminalene. Gitt dette så fremstår det som et relativt betydelig overføringspotensial.

I dag er fordelingen mellom bil og bane om lag jevnbyrdig for transport av **dagligvarer** til Nord-Norge. I løpet av 2021 kom drøyt 15 000 lastebiler til de tre lagrene i Tromsø og Narvik. Om lag halvparten av dette transporteres med lastebil fra dør til dør, og utgjør et maksimalpotensial for overføring til en Nord-Norgebane, gitt at nødvendige forutsetninger og kapasitet er på plass.

Et bedre jernbanetilbud med reduserte transporttider, økt kapasitet og konkurransedyktige priser kan bety at enkelte **landbruksprodukter** vil kunne anvende Nord-Norgebanen. Gitt næringsstrukturen, volumene og behov for fleksibilitet antas det imidlertid at vegtransport også i fremtiden vil være dominerende i denne sektoren.

En Nord-Norgebane som går forbi store militærbaser som Bardufoss og Setermoen, vil være relevant i forbindelse med **Forsvarets** behov. Det kan gjelde ulike vurderinger når det gjelder bruk av forskjellige type transportinfrastruktur (veg, bane, sjø, luft) i fredstid, krise og krig.

Med de lange avstandene er det grunn til å anta fly i fredstid vil spille en sentral rolle for transport av personell også etter eventuell bygging av Nord-Norgebanen.

Jernbanens rolle

Jernbanen har større betydning for godstransport til og fra Nord-Norge enn for resten av landet. Dette skyldes at det er tilgang på gode jernbaneløsninger for relativt store godsvolumer, og at lastebilen er mindre konkurransedyktig for transporter lengre enn 500-700 km., jf. Statens vegvesen mfl. (22).

Godstrafikken på jernbanen er generelt økende. Ifølge Bane NOR var veksten på tolv prosent mellom 2020 og 2021, mens i løpet av første halvår i 2022 var veksten åtte prosent, sammenlignet med første halvår 2021. For Nordlandsbanen var denne veksten tolv prosent for samme periode.

De siste fire årene har antall transportører doblet seg. Det ser også ut som det er stor interesse for godstransport på bane fremover. Sommeren 2022 søkte godsselskapene om kapasitet til å frakte 30 prosent mer gods på bane i 2023, sammenlignet med 2022.

Tabell 2-2 oppsummerer forventet utvikling av godsvolumer per næring på lang sikt, dagens transportform, og mulig markedspotensial for Nord-Norgebanen.

Gitt jernbanens konkurransekraft innenfor visse segmenter for godstransport til og fra Nord-Norge, høy kapasitetsutnyttelse og klare kapasitetsbegrensninger på dagens infrastruktur, er det relevant å vurdere nye jernbanetiltak i regionen.

Tabell 2-2: Mulig markedspotensial for Nord-Norgebanen.

Godstransport	Forventet vekst på lang sikt	Transporteres i dag på	Relevant for transport på Nord-Norgebanen
Sjømatnæringen	Høy	Bane, veg, sjø og luft	Ja
Dagligvarenæringen	Begrenset	Bane og veg	Ja
Reiseliv	Usikkert, varierende prognoser	Bane, veg, sjø og luft	I noen grad
Forsvaret	Følger offentlige bevilgninger	Bane, veg, sjø og luft	I noen grad
Landbruk og reindrift	Usikkert	Veg og sjø	I liten grad
Mineralnæring og tyngre industri	Potensial ved det grønne skiftet	Bane, veg og sjø	I liten grad. Mulig potensial ny industri (f.eks. batterifabrikker)
Petroleumsnæringen	Usikkert	Veg og sjø	Sannsynligvis ikke
Offentlig sektor og andre næringer	Følger offentlige bevilgninger	Bane, veg, sjø og luft	Sannsynligvis i noen grad

2.6 Problemer med dagens infrastruktur og transporttilbud

Problemer med dagens infrastruktur er sentrert rundt tre utfordringer:

- Sårbarhet i infrastrukturen
- Lav vegstandard og restkapasitet på jernbane, kombinert med lange transportavstander
- Svakheter i kollektivtilbudet

2.6.1 Sårbarhet i infrastrukturen

Sårbarhet i infrastrukturen skyldes tre hovedpunkter:

- **Topografi og klima.**
Vær- og kjøreforhold skaper ofte utfordringer for trafikken på mange strekninger, særlig vinterstid. Mange høyfjellstrekninger og lavereliggende utsatte vegstrekninger langs kysten må stenge eller trafikken ledes i kolonne.
- **Rasutsatte strekninger.**
Topografien og klimaet i Nord-Norge gjør landbasert infrastruktur utsatt for skred. Mange veg- og jernbanestrekninger går langs bratt og skredutsatt terreng.
- **Manglende redundans og lange omkjøringsveger.**
For flere strekninger er det få alternative omkjøringsmuligheter, og disse kan innebære lange omveier, gjerne inn i Sverige eller Finland.

Sårbarheten i infrastrukturen medfører flere ulemper. Blant annet uforutsigbarhet for næringslivet, økte tidskostnader for de reisende, styrker barrierene mellom BA-regioner og rasfarlige strekninger fører både til ulykker og følelse av utrygghet. Robust infrastruktur er en forutsetning for å kunne opprettholde viktige nasjonale funksjoner og for tilgjengelighet og fremkommelighet i krisesituasjoner. Transportsystemet sikrer samfunnets funksjonalitet gjennom kontinuitet i viktige forsyninger og infrastrukturbaserte tjenester og sårbarheten i infrastrukturen i Nord-Norge gir samfunnskonsekvenser ved særskilte hendelser.

2.6.2 Lav vegstandard og restkapasitet på jernbane, kombinert med lange transportavstander

Det er store avstander i Nord-Norge. Byer og tettsteder ligger langt fra hverandre, og et vegnett som i stor grad følger topografien og kystlinjen gir i seg selv lang kjøreveg. En betydelig del av hovedvegnettet i nord har dessuten lav reisekomfort. Det skyldes lav standard på deler av vegnettet, mangel på døgnhvileplasser/rasteplasser og bensinstasjoner/ladestasjoner. Deler av vegnettet er dessuten værutsatt. Flere steder fører flaskehalser som smal veg, krapp kurvatur og manglende forbikjøringsmulighet til redusert fart.

Samlet sett fører dette både til lavere snitthastighet på vegen og lengre kjøretider enn hva den rene kilometeravstanden skulle tilsi. Dette bidrar i sin tur til høyere transportkostnader for næringslivet og privatpersoner. En lav vegstandard øker dessuten sannsynligheten for ulykker og personskafe.

Med unntak av Nordlandsbanen og Ofotbanen eksisterer det ikke jernbane i Nord-Norge. Derfor beskriver kapitlet utfordringer på disse banestrekningene. Flere strekninger på Nordlandsbanen er overbelastet. Høy belastning/maksimal kapasitetsutnyttelse betyr at det lett oppstår forsinkelser. Kapasitetsbegrensningene påvirker særlig godstransporten, og dette er et økende problem. Bane NORs statistikk viser at det er god punktlighet på Nordlandsbanen, men betydelig lavere på Ofotbanen.

2.6.3 Svakheter i kollektivtilbudet

I kollektivtilbudet inngår både buss, hurtigbåt, jernbane og flytilbudet internt i landsdelen. På grunn av de store avstandene har fly en viktigere rolle for lange reisene internt i Nord-Norge sammenlignet med andre landsdeler.

Det finnes ikke et jernbanetilbud for landsdelen nord for Fauske, med unntak av et marginalt tilbud på Ofotbanen. Dagens kollektivtilbud består av buss og hurtigbåt og er lite attraktivt på grunn av lav frekvens og høy tilgang på bil i befolkningen. I tillegg er billettene med hurtigbåt dyre. At tilbudet er lite attraktivt gjør at forholdsvis få reiser kollektivt, noe som igjen medfører overkapasitet på enkelte ruter. Det gir også lave billettinntekter og rutene er avhengig av høye subsidier. Dyre billetter og få avganger begrenser mobiliteten til innbyggerne som er avhengig av tilbudet for å komme seg til arbeid, tjenester og fritidsaktiviteter. Dette kan bidra til redusert mobilitet av arbeidskraft, redusert livskvalitet og bolyst.

Utfordringen for luftfarten internt i landsdelen ligger primært i tynne markeder og høye priser som krever offentlig støtte i rutedriften. Flere av flyrutene i Nord-Norge drives som FOT⁴-ruter. I 2019 var FOT-tilskuddet i Norge totalt 648 mill. kroner, og av dette gikk 465 mill. kroner til 13 ulike ruter i Nord-Norge.

2.7 Arealbruk, landskap og kulturminner

Landskapet i Nord-Norge er variert og preget av øyer, fjorder og høye fjell i vest og vidder i øst. Folk bor i stor grad langs kysten, mens det stort sett er spredt bebyggelse i innlandsdaler og på viddene.

Det er jordbruk i lavereliggende områder langs kyst og fjorder og i lavereliggende innlandsdaler. Verdifulle kulturmiljøer og kulturminner finnes i stor grad der folk bor. Det finnes mange og til dels store nasjonalparker i landsdelen. Disse ligger ofte i fjellområder og er viktige både for friluftsliv og for naturvern. Mange andre naturområder er gitt vern som naturreservater. Flere av disse finner man i elvemunninger, på grunnvannsområder, øyer og skjær.

2.8 Urfolks rettigheter

Den samiske kulturen springer i stor grad ut fra bruk av utmarka. Reindriften er den største kulturbærende næringen for samisk kultur og samfunnsliv, og dermed sentral i det materielle grunnlaget for den samiske kulturen, jf. også omtale av urfolks rettigheter i kapittel 3.1.1.

Gjennom reinens naturlige forflytting og en nomadisk driftsform, danner reindriften grunnlaget for en langsiktig ressursutnyttelse i de nordlige områdene samt for reindriftskultur. Reindriften er sårbar for arealinngrep og forstyrrelser, og det er særlig fem forhold som påvirker næringen (23):

- Arealinngrep
- Arealbruk
- Topografi
- Klima
- Rovdyr

Summen av disse faktorene vil påvirke hvor mye kalv det er mulig å ta ut til slaktning (kalveslaktfaktoren), og vil være en indikasjon på hvor bærekraftig et reinbeitedistrikt er. En gjennomgang som statsforvalteren i Nordland har gjort, viser at det er store variasjoner i hvor bærekraftig de ulike reinbeitedistriktene er.

Oppstykkningen av areal reduserer muligheten for sammenhengende beiteområder som reindriften er avhengig av. Totaleffekten av mange små inngrep kan være større enn summen av hva hvert enkelt inngrep skulle tilsi. Dersom kalveslaktfaktoren nærmer seg null, er det fare for at reindriftnæringen ikke tåler enda et teknisk inngrep, forverring av klima eller større påtrykk av de andre påvirkene.

Utbygging av jernbane og annen transportinfrastruktur i Nord-Norge må skje på en måte som gjør inngrepene så skånsomme som mulig for reindriftnæringen, samiske kulturminner og andre samiske aktiviteter. I Fosendommen fra oktober 2021 slår Høyesterett fast at utbygging av to vindparker krenker

⁴ Forpliktelse til offentlig tjenesteyting. Se «[statlig kjøp av flytransport](#)» (67)

reindriftsamenes rett til kulturutøvelse. KVV for transportløsninger i Nord-Norge har laget en delrapport om urfolks interesse og rettigheter som også ligger til grunn for denne KVV-en (23).

2.9 Miljø og klima

Transportsystemet i Nord-Norge er i dag i liten grad tilrettelagt for lange klimanøytrale transporter som kan bidra til å følge opp norske forpliktelser etter Parisavtalen og Glasgow Climate Pact. Høy andel fly- og bilreiser bidrar til utslipp av klimagasser, samtidig som Nordlandsbanen er en av de gjenværende banestrekningene som ikke er elektrifisert.

Det pågår teknologisk utvikling og initiativ i transportetatene som vil kunne endre dette over tid:

- Innblanding av biodrivstoff og på sikt brenselceller med hydrogen
- Utvikling av mer energieffektive fly
- Elektrifisering av luftfarten, særlig i kortrutemarkedet
- Nye utslippsfrie energiformer for sjøtransporten
- Bimodale tog
- Utbygging av et bedre ladetilbud for elbiler (lette og tunge kjøretøy)
- Generelt samhandlende og intelligente transportløsninger
- ERTMS som øker kapasitet i jernbanenettet

En eventuell utbygging av Nord-Norgebanen vil medføre store klimagassutslipp fra anleggsvirksomhet, produksjon av innsatsfaktorer og inngrep i karbonrike arealer. I 2019-utredningen ble det anslått at for alternativet med full utbygging kan det ta mellom 31 år og 37 år før klimagassutslippet fra byggefase, drift og vedlikehold er innspart gjennom lavere utslipp fra togreiser som erstatter reiser og transporter med bil og fly. 2019-utredningen la til grunn estimert trendutvikling for økt andel nullutslippsbiler, men ikke andre transportmidler (eks. lastebiler, skip eller elektrifisering av Nordlandsbanen). Trendutviklingen har endret seg i takt med teknologiutviklingen siden 2019 og derfor vil dagens klimautslipp være annerledes.

3 Behovsanalyse

Behovsanalysen skal identifisere samfunnsbehov som kan tale for at investeringen bør gjennomføres. Behovene undersøkes fra to innfallsvinkler:

- Normative behov knyttet til nasjonale, regionale og lokale mål formulert i stortingsmeldinger, departementets oppdragsbrev for konseptvalgutredningen og i regionale og lokale planer
- Analyse av interessenter som berøres av det aktuelle tiltaket og deres etterspørselsbaserte behov

For å kartlegge ulike interessenters behov ble det gjennomført et KVV-verksted med fokus på behov og mål i Tromsø 21. juni 2022 med deltakere fra berørte regioner, de to fylkeskommunene, statsforvalterne, statlige transportetater og -selskaper, næringsliv, reinbeitedistrikter og aktører i jernbanesektoren. Behovsanalysen bygger også på innspill i høringen av Jernbanedirektoratets utredning fra 2019 (6).

Det vil ofte være betydelig overlapp mellom tilnærmingene i behovsanalysen slik at enkelte behov identifiseres flere ganger fra ulike innfallsvinkler. Kartlegging av behov med flere metoder er imidlertid nødvendig for å redusere risiko for at relevante behov blir oversett.

Denne utredningen ser primært på jernbane som et tilbud for lange reiser og transporter i landsdelen. Fokus er derfor på de overordnede nasjonale og regionale behovene.

Kapitlet avsluttes med en samlet drøfting av behov for utvikling av transportsystemet. Det gjøres en oppsummering og prioritering av hvilke behov som er viktigst å gjøre noe med. Disse vil danne basis for utforming av mål.

Dette kapitlet oppsummerer de sentrale behovene. For en helhetlig gjennomgang av behovene vises det til behovsanalysen i rapport *02 Problembeskrivelse og behovsanalyse* (8).

3.1 Normative behov

3.1.1 Nasjonale behov

Følgende peker seg ut som de viktigste nasjonale behovene:

- Legge til rette for å utnytte ressursgrunnlaget i Nord-Norge ved å redusere avstandsurempene og transportkostnadene
- Ivareta samfunnssikkerhet og beredskap
- Regional utvikling som forutsetning for å sikre arbeidskraft

Samtidig innebærer Grunnlovens §108 og ILO-konvensjon nr. 169 at det er behov for å ivareta samenes rett til å bevare og videreutvikle sin egen kultur.

Bedre transporttilbud er ikke tilstrekkelig for å tilfredsstille de ovennevnte nasjonale behovene. Faktisk utvikling avhenger av en rekke faktorer som i sum utgjør rammebetingelser for næringsutvikling, bolyst og regional utvikling.

3.1.2 Regionale behov

Regionale behov kommer til uttrykk gjennom politiske vedtatte mål i kommunale og regionale planer. Regionale myndigheter har behov for et transporttilbud som legger til rette for bosetting og etablering av nye arbeidsplasser. Noen av behovene er felles på tvers av kommunegrensene, og mange er forankret i nasjonale mål. Nord-Norgebanen vil primært betjene lengre godstransporter og personreiser. Det betyr at lokale behov er mindre relevant for vurdering av konsepter for Nord-Norgebanen.

Basert på gjennomgang av planer og rapporter fra Nordland og Troms fylkeskommuner framstår følgende som de viktigste behovene:

- Stimulere personer til å bo i Nord-Norge, blant annet for å sikre næringslivet nødvendig kompetanse og for å opprettholde servicetilbudet
- Redusere reisetider/avstandsulempere
- Forutsigbare og trygge transportveier

Oppsummering normative behov

Ut fra gjennomgangen over peker følgende seg ut som de viktigste normative behovene:

- Behov for å redusere avstandsulempene og transportkostnadene for å utnytte ressursgrunnlaget
- Behov for mer forutsigbare reise- og transporttider
- Behov for å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare (samfunnssikkerhet og beredskap)
- Regional utvikling som forutsetning for å sikre arbeidskraft og ivareta sikkerhet og beredskap

3.2 Interessentanalyse

Aktuelle interessenter kan deles i tre grupper:

- *Primærinteressenter* er brukere av transportsystemet eller grupper som er direkte berørt av transportinfrastrukturen (for eksempel som naturinngrep eller barrierer) eller trafikk (trafikksikkerhet, støy og luftforurensing) i tiltaksområdet.
- *Sekundærinteressenter* er blant annet aktører som er involvert i gjennomføring av tiltaket (planlegging, finansiering, utbygging og drift).
- *Andre interessenter* er grupper som påvirkes av tiltaket, men bare i liten grad.

Tabell 3-1 nedenfor gir oversikt over primære interessenter som påvirkes av eksisterende transportsystem/-tilbud og eventuelle nye investeringer i tiltaksområdet. For hver interessentgruppe beskrives behov som er relevante for dette prosjektet. Mange av behovene er naturlig nok knyttet til ulike faktorer med betydning for opplevd transportkvalitet for trafikanter, vareeiere og godstransportører.

Behov for bedre transportkvalitet kan tale for tilbudsforbedringer i transportsystemet. På den annen side er det også interessenter med behov som kan påvirkes negativt av tiltak for å forbedre transporttilbudet. I høringen til utredningen fra 2019 ble det påpekt at strekningen Narvik – Tromsø har størst markedspotensial og derfor bør bygges først. En høringsinstans mener at det ut fra miljøhensyn ikke bør bygges jernbane Fauske – Narvik.

Næringslivet har behov for effektive transportkjeder fra dør til dør (fra leverandør til mottaker). I høringen i 2019 var en stor del av innspillene opptatt av flaskehalser på fylkesvegnettet, og at bygging av Nord-Norgebanen ikke må gå ut over opprusting og vedlikehold av fylkesvegene. På verkstedet i Tromsø ble det nevnt at Nord-Norges transportbehov til dels dekkes av det svenske jernbanenettet.

Nullvisjonen for transportulykker er et viktig transportpolitisk mål. Alle trafikanter og transportører har behov for trafikksikkerhet. Dette behovet gjentas derfor ikke for alle interessentene i gjennomgang av behov i tabellene nedenfor.

Tabell 3-1: Primærinteressenter

Primærinteressenter	Behov	Behov for endring
Pendlere Arbeidsreiser regionalt og over lengre distanser	Behov for effektive reiser: - akseptable reisetider (jernbane kan erstatte korte, regionale flyruter) - sømløshet og god korrespondanse - et rutetilbud som er tilpasset arbeidstid - kunne utnytte tiden effektivt på reisen Behov for forutsigbar reisetid: - oppetid - alternative løsninger ved avvik (redundans)	Et bedre utbygd og samordnet kollektivtilbud med et rutetilbud som er tilpasset pendlerreiser. Et sikkert transportsystem som gir forutsigbar reisetid.
Ferie- og fritidsreiser Ferie- og fritidsreiser regionalt og over lengre distanser, inkludert turister	- Akseptable reisetider - Reisetilbud tilpasset avstander og ønsket reisetidspunkt - Miljøvennlig turisme - Reiseopplevelse - God informasjon	Togtilbud som betjener knutepunkter for ferie og fritid. Avgang og ankomst som gir gunstige reisekjeder. Transporttilbud som bidrar til reiseopplevelsen. God informasjon tilpasset ulike reisegrupper.
Produksjonsleddet Næringer med stort transportbehov - Sjømatnæringen - Industri - Malm/bulk	- Forutsigbart leveransetidspunkt - Kostnadseffektiv transport - Effektiv transport fra dør til dør (inkl. effektive terminaler) - Miljøvennlig godstransport, blant annet for nye næringer	Bedre framkommelighet, flere alternative transportløsninger (som blant annet gir økt konkurranse), ruter med forutsigbar transporttid, høyere prioritering av gods på bane, togdrift med nullutslipp, redusert risiko for stengning og raskere tilbakestilling ved brudd i transportsystemet
Markedsleddet Grossister/detaljister	Forutsigbart leveransetidspunkt	Samme som produksjonsleddet.
Forsvaret	- Styrke totalforsvaret - Effektiv, forutsigbar og redundant transport med stor kapasitet, spesielt under øvelser - Unngå negative virkninger for Forsvarets (areal)interesser	Ivareta ny sikkerhetspolitisk situasjon (svensk og finsk NATO-medlemskap)
Reindrift og samiske kulturinteresser	Behov for arealer til reindrift, blant annet som forutsetning for å ivareta samisk kultur	Alle inngrep og framtidig togtrafikk vil være i konflikt med samenes behov. Økt fokus på sammenhengende beiteområder, økt forståelse for driftsforutsetninger
Andre arealinteresser	Behov for å bevare inngrepsfrie natur- og friluftsområder med spesielle verdier	Alle inngrep og framtidig togtrafikk vil være i konflikt med andre arealinteresser.

I tillegg til brukere av transportsystemet som er primære interessenter, er det en rekke sekundære og andre interessenter som i varierende grad vil kunne berøres av planlegging, utbygging og drift av Nord-Norgebanen. I tillegg til interessentene er det en del interesser som implisitt ivaretas i samfunnsøkonomisk analyse og ved vurdering av måloppnåelse.

Tabell 3-2: Sekundærinteressenter

Sekundærinteressenter	Behov
Bane NOR	Bygging, drift og vedlikehold av infrastruktur for jernbane
Jernbanedirektoratet	Nasjonale transportpolitiske mål, best mulig tilbud for kundene, koordinering av jernbanesektoren
Reiselivsnæringen	Effektive reiser er en innsatsfaktor. Turister er tatt med som primære interessenter
Regionale interesser	Regional utvikling, herunder bosetting, næringsutvikling og regionforstørring som kan gi gevinst i form av agglomerasjon

Oppsummering av interessentanalysen

- Pendlere og andre reisende (inkludert de som reiser langt mellom landsdeler) har behov for effektive (blant annet sømløse) reiser til lave priser.
- Ferie- og fritidsreisende har behov for gode reiseopplevelser og gunstige/mest mulig sømløse reisekjeder.
- Næringslivet har behov for effektiv og forutsigbar transport med konkurransedyktige transportkostnader. Alle vareeiere og -mottakere er avhengig av forutsigbar transport, men relativ betydning av transporttid og transportkostnader varierer mellom ulike vareslag ut fra verdi og lagringsdyktighet.
- Samer har behov for arealer til reindrift blant annet for å ivareta samisk kultur.

I utgangspunktet har passasjerer og godstransportører omtrent de samme behovene knyttet til transportsystemet, men det kan likevel være konflikt mellom behov i de to markedene når det gjelder utforming av Nord-Norgebanen. Dette henger blant annet sammen med krav til stigning/andel tunneler, togenes hastighet og kryssingssporenes lengde.

Samenes behov for arealer til reindrift kan være i konflikt med behov for mer effektiv og forutsigbar transport.

3.3 Prosjektutløsende behov

På bakgrunn av behovsanalysen er det fastsatt følgende prosjektutløsende behov som grunnlag for formulering av mål og rammebetingelser:

Det er behov for et togtilbud som styrker det nasjonale og regionale transporttilbudet, og legger best mulig til rette for regional utvikling og verdiskaping basert på ressursgrunnlaget i Nord-Norge. Videre er det behov for å ivareta hensyn til beredskap og samfunnssikkerhet.

Med «verdiskaping basert på ressursgrunnlaget i Nord-Norge» menes først og fremst foredling av naturressursene i Nord-Norge (sjømat, malm og energi). Dette forutsetter også tilgang til arbeidskraft med nødvendig kompetanse. For å tiltrekke seg kvalifisert arbeidskraft er det blant annet viktig med livskraftige regioner med variert tilbud av arbeidsplasser, handel, service og kultur. Bedre infrastruktur for transport er en forutsetning for regional utvikling både når det gjelder mulighet for transport av råvarer, ferdigvarer, innsatsvarer og konsumvarer, samt arbeidsreiser og andre reisemål.

Gjennomgangen av normative behov viser at det er godt samsvar mellom nasjonale og regionale behov. Overordnede mål i Nasjonal transportplan synes å være i tråd med regionale planer og strategier. Interessentanalysen og innspillene i verkstedet om behov og mål viser at de samme behov for kvalitet i transporttilbudet går igjen hos mange av interessentene. Behov for effektiv, mest mulig sømløs og forutsigbar transport er viktig både for person- og godstransport.

Næringslivets konkurranseevne kan styrkes ved å redusere avstandsutlempene og transportkostnadene samtidig som forutsigbarheten økes. Reduserte reisetider, økt komfort og økt oppetid er viktig for utvikling av livskraftige regioner som er en forutsetning for å sikre arbeidskraft og ivareta samfunnssikkerhet.

Ved utforming av konsepter for nye jernbanestrekninger kan det være konflikt mellom befolkningens behov for et konkurransedyktig persontogtilbud og næringslivets behov for ruteleier for godstransport. Ellers er det generelt konflikt mellom behov som taler for nye investeringer med tilhørende arealinngrep og ulike arealinteresser knyttet til landbruk, friluftsliv og natur- og kulturminnevern. I deler av tiltaksområdet er det potensial for stor konflikt med reindrift og andre samiske interesser.

I tillegg til prosjektutløsende behov må utforming av konsepter i alternativanalysen og i videre bearbeiding av det valgte konseptet ta hensyn til generell (ikke prosjektspesifikke) behov som for eksempel trafiksikkerhet og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Investering i jernbane er svært langsiktig, og utredningen må derfor ta hensyn til at ny teknologi kan påvirke framtidig behov for person- og godstransport med tog.

4 Strategiske mål

4.1 Samfunnsmål

Samfunnsmålet beskriver tiltakets virkninger for samfunnet og er den overordnede begrunnelsen for tiltaket (24). Det må være en tydelig sammenheng mellom det vurderte tiltaket (i dette tilfellet bygging av Nord-Norgebanen) og samfunnsmålet.

I mandatet har Samferdselsdepartementet formulert følgende samfunnsmål for konseptvalgutredningen:

«Samfunnsmålet for utredningen er at det skal legges til rette for et jernbanetilbud som binder landet mer effektivt sammen, gir god utnyttelse av landsdelens ressursgrunnlag og fremmer verdiskaping, regional- og nasjonal utvikling, samt klima og miljø, samfunnssikkerhet og beredskap.»

Samfunnsmålet er sammensatt av flere overordnede mål for samfunnsutviklingen, både på nasjonalt og regionalt nivå. Det er et nasjonalt mål å knytte Nord-Norge bedre sammen med resten av landet. Det er også et nasjonalt mål å legge til rette for verdiskaping og utnytting av ressursgrunnlaget.

Departementets mandat for KVV Nord-Norgebanen understreker at det er reindrift i store deler av tiltaksområdet, og at virkninger for reindriften og samiske interesser skal inngå i utredningen. Samferdselsdepartementet legger videre til grunn at det i KVV Nord-Norgebanen gjennomføres grundige utredninger av konsekvensene for klimagassutslipp og andre miljøkonsekvenser. Samfunnsmålet sammenfaller med det overordnede målet for KVV for transportløsninger i Nord-Norge, men KVV Nord-Norgebanen dekker bare jernbaneløsninger på deler av det geografiske området.

Mål om regional utvikling gjelder primært å utvikle funksjonelle regioner med felles bolig- og arbeidsmarked (BA-regioner) innenfor akseptabel reisetid for daglig pendling. Ny infrastruktur for transport kan også utvikle større områder rundt tyngdepunkter med et regionalt service- og kulturtilbud (BAS-regioner). Ytre deler av slike BAS-regioner ligger ikke innenfor radius for dagpendling til regionsenteret, men innbyggerne kan likevel bruke det regionale service- og kulturtilbudet.

Samfunnsmålets elementer om klima, miljø, samfunnssikkerhet og beredskap er relevante både på nasjonalt og regionalt nivå og er i stor grad knyttet til internasjonale avtaler og forpliktelser. I denne konseptvalgutredningen er reindrift og samiske interesser hensyn som må tillegges særlig vekt. Det er i arbeidet med KVV for transportsystemet i Nord-Norge gjennomført konsultasjoner med Sametinget som også omfatter virkninger av Nord-Norgebanen.

4.2 Effektmål

Effektmålene beskriver ønskede virkninger av tiltaket. Målene skal ifølge statens prosjektmodell være prosjektspesifikke og definere ønskede egenskaper for transportsystemet etter gjennomføring av tiltaket. Effektmålene skal kunne avledes fra samfunnsmålet. Der effektmål er innbyrdes motstridende og ulike hensyn må veies mot hverandre, må det prioriteres mellom de aktuelle målene. Videre må effektmålene være realistiske, og det skal være mulig å måle grad av måloppnåelse.

Med utgangspunkt i samfunnsmålet er det i tabell 4-1 formulert et sett effektmål som er lagt til grunn for konseptutvikling og vurdering av konsepter. For hvert effektmål er det valgt én eller flere indikatorer for å vurdere måloppnåelse sammenlignet med Referansekonseptet. Indikatorer bør fortrinnsvis kunne kvantifiseres (verdsettes eller regnes som andre størrelser), men for enkelte effektmål må virkningene av konseptene vurderes kvalitativt.

Også når det gjelder effektmål, er det betydelig overlapp mellom de to KVV-ene selv om mål og indikatorer er formulert litt forskjellig. Dette skyldes først og fremst at KVV for transportløsninger i Nord-Norge ser på løsninger for hele transportsystemet i hele Nord-Norge, mens KVV Nord-Norgebanen bare vurderer mulighet for jernbanetransport i korridoren Fauske – Tromsø.

Tabell 4-1: Effektmål med indikatorer

	Effektmål	Indikator
GODSTRANSPORT	Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge	Endring i logistikkostnader Økt godsmengde på jernbane
	Økt kapasitet for godstransport på jernbane til/fra andre landsdeler	Kapasitetsendring for godstransport med jernbane
	Forutsigbar godstransport	Redusert kapasitetsbelastning på Nordlandsbanen og Ofotbanen Redusert risiko for naturhendelser Redusert følsomhet overfor hendelser (økt robusthet, redundans og evne til restitusjon)
PERSONREISER	Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet og resten av landet	Endring i reisetid mellom utvalgte byer i tiltaksområdet og resten av landet
	Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet	Endring i reisetid mellom utvalgte byer i tiltaksområdet
	Forutsigbare personreiser i Nord-Norge	Redusert kapasitetsbelastning på Nordlandsbanen og Ofotbanen Redusert risiko for naturhendelser Redusert følsomhet overfor hendelser (økt robusthet, redundans og evne til restitusjon)
	Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner	Endring av antall bosatte innenfor halvannen times reisetid én vei fra sentrum av de største av dagens BA- regioner
ANDRE BEHOV	Bedre transport- og forsyningssikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig	Endret redundans, robusthet og restitusjon i ulike scenarioer for krisesituasjoner
	Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren	Tilbakebetalingstid for klimagassutslipp
	Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet	Arealregnskap for verneområder og andre områder med stor verdi for naturmangfold
	Ivareta hensyn til samiske interesser	Konfliktpotensial med reindrift vurdert med ILKA-metoden

I utgangspunktet er det ønskelig med en enkel målstruktur med få effektmål. Det er likevel formulert et relativt stort antall effektmål. Effektmålene er valgt på bakgrunn av identifiserte problemer og behov. Det er utarbeidet et indikatorsett som viser måloppnåelse.

5 Rammebetingelser

Rammebetingelser er overordnede krav som bør oppfylles av konseptene. Rammebetingelsene kan være avledet fra samfunnsmålet og effektmålene for konseptvalgutredningen (prosjektspesifikke mål) eller være knyttet til overordnede, ikke-prosjektspesifikke, samfunnsmål.

KVU Nord-Norgebanen har identifisert to overordnede (ikke prosjektspesifikke) samfunnsmål på bakgrunn av internasjonale forpliktelser. Disse er FNs 17 bærekraftsmål som utgjør et felles rammeverk for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 og ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater. ILO-konvensjonen gir urfolk rett til å bevare og videreutvikle sin egen kultur, og myndighetenes plikt til å treffe tiltak for å støtte dette arbeidet.

Det er viktig å begrense antall rammebetingelser, for å unngå å snevre inn mulighetsrommet for utforming av konsepter. Denne KVU-en har ingen absolutte rammebetingelser, men har to retningsgivende rammebetingelser for å hensynta naturmangfold og urfolks rettigheter.

Ut fra overordnede samfunnsmål om vern av naturverdier (25) og internasjonale avtaler har KVU-en rammebetingelser for å ivareta naturmangfold og reindriftsamenenes interesser:

- Begrense inngrep i områder med stor verdi for naturmangfoldet
- Begrense inngrep i sårbare arealer for reindrift

PROSJEKTUTLØSENDE BEHOV

Et togtilbud som styrker det nasjonale og regionale transport-tilbudet, og legger best mulig til rette for regional utvikling og verdiskaping basert på ressursgrunnlaget i Nord-Norge. Videre er det behov for å ivareta hensyn til beredskap og samfunnssikkerhet.

SAMFUNNSMÅL

Å legge til rette for et jernbanetilbud som binder landet mer effektivt sammen, gir god utnyttelse av landsdelenes ressursgrunnlag og fremmer verdiskaping, regional- og nasjonal utvikling, samt klima og miljø, samfunnssikkerhet og beredskap.

EFFEKTMAÅL

Godstransport

- ◆ Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge
- ◆ Økt kapasitet på jernbane til/fra andre landsdeler
- ◆ Forutsigbar godstransport

Persontransport

- ◆ Effektive personreiser mellom tiltaksområdet og resten av landet
- ◆ Effektive reiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet
- ◆ Forutsigbare personreiser i Nord Norge
- ◆ Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner

Andre behov

- ◆ Bedre transport- og forsyningssikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig
- ◆ Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren
- ◆ Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet
- ◆ Ivareta hensynet til samiske interesser

OVERORDNEDE SAMFUNNSMÅL

- ◆ FNs bærekraftsmål
- ◆ ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater

RAMMEBETINGELSER

- ◆ Begrense inngrep i områder med stor verdi for naturmangfoldet
- ◆ Begrense inngrep i sårbare arealer for reindrift



Figur 5-1: Prosjektutløsende behov, samfunnsmål, effektmål og rammebetingelser

6 Mulighetsstudie

Dette kapitlet bygger på rapport 03 *Mulighetsstudien* (26).

6.1 Metode for konseptutvikling og siling

Ifølge statens prosjektmodell skal mulighetsstudien utforske mulighetsrommet som defineres av problembeskrivelsen, behovsanalysen samt effektmål og rammebetingelser (3). Mulighetsstudien skal identifisere alle relevante løsninger som, alene eller i kombinasjon, kan løse problemet og oppfylle samfunns mål og effektmål innenfor rammebetingelsene. Mulighetsstudien avsluttes med grovsiling av konsept før gjenværende løsninger vurderes nærmere i alternativanalysen.

For å identifisere behov og mulige løsninger, er det lagt vekt på en åpen og kreativ prosess i verkstedet i Tromsø og i Jernbanedirektoratets prosjektgruppe.

Søk etter mulige konsept skal i mulighetsstudien foregå i fire trinn:

1. Tiltak som påvirker etterspørsel etter transport
2. Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
3. Forbedringer av eksisterende infrastruktur (mindre investeringer)
4. Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

De to første trinnene undersøker muligheter for å nå effektmål og tilfredsstillende rammebetingelser uten å investere i ny infrastruktur. Bestillingen fra Samferdselsdepartementet er å utrede jernbane Fauske – Narvik – Tromsø med mulig arm til Harstad. Det betyr at det i utgangspunktet er mindre aktuelt å utforske muligheter på Trinn 1 og 2 uten bygging av ny infrastruktur. Jernbanedirektoratet har derfor lagt til grunn at det skal utarbeides en grundigere analyse av hvilket jernbanekonsept mellom Fauske og Tromsø som er mest aktuelt å gjennomføre.

Utgangspunkt for utvikling av konsepter i mulighetsstudien var overordnede forhold knyttet til utforming av togtilbudet på Nord-Norgebanen:

- Stoppmønster – hvilke steder skal betjenes av person- og godstog. Det er hensiktsmessig med færrest mulig forhåndsdefinerte stoppesteder og terminaler for å øke mulighetsrommet for trasésøket.
- Linjestruktur – hvilke strekninger og akser bør tilrettelegges for reiser/transporter uten bytte av tog eller kjøreretning. Dette får blant annet konsekvenser for utforming av stasjoner og terminaler når det gjelder avgreininger.
- Togtilbud – frekvens, kapasitet og fordeling over døgnet for person- og godstog
- Krav til framføringstider for at jernbane skal konkurrere med andre transportmidler

Behov for kapasitetstiltak på Ofotbanen og Nordlandsbanen er ikke vurdert i mulighetsstudien. Bakgrunnen for dette er at disse tiltakene antas å utgjøre en svært liten andel av de totale investeringskostnadene for utbygging av Nord-Norgebanen og derfor ikke bør hensyntas ved siling av konsepter. Vurdering av prissatte virkninger i alternativanalysen må imidlertid ta hensyn til kapasitetstiltak på eksisterende jernbanenett.

I mulighetsstudien er konseptene sammenlignet med et referansekonsept der Nordlandsbanen er elektrifisert. Begrunnelsen for dette er at forutsetning om elektrifisering av Nordlandsbanen isolerer virkningen av å bygge Nord-Norgebanen.

6.2 Trinnvis gjennomgang av mulige løsninger

Utgangspunktet for å undersøke mulighetsrommet var resultater fra en idédugnad i Jernbanedirektoratet høsten 2021 der man identifiserte konseptuelle løsninger på de fire trinnene nevnt i kapittel 6.1. På den aktuelle strekningen fra Fauske til Tromsø er det ikke togtilbud i dag. Det betyr at mulighetene på de tre første trinnene i hovedsak er avgrenset til å redusere transportbehovet og fordele etterspørselen mer effektivt og miljøvennlig mellom andre transportformer enn jernbane.

Tabell 6-1: Trinn 1 – tiltak som påvirker etterspørsel etter jernbanetransport og transportmiddelfordeling

Type tiltak	Innhold
Økonomiske virkemidler	For eksempel vegprising, annen brukerbetaling (bompenger og bomringer i byene), CO ₂ -avgift for godstransport.
Økt bruk av digitale løsninger	Tilrettelegging for økt bruk av hjemmekontor og digitale møter kan redusere behov for arbeidsreiser og tjenestereiser.
Redusert aktivitet	Tiltak som reduserer omfang i turistnæringen og/eller fordeler turistreiser jevnere over året. Redusere insentiver for distriktsutvikling. Strukturendring i næringslivet med overgang til mindre transportintensive næringer. Delingsøkonomi som reduserer forbruk og behov for godstransport.
Arealbruk	Mer konsentrert arealbruk med knutepunktutvikling og samordnet areal- og transportplanlegging.

De fleste virkemidlene på Trinn 1 tar sikte på å redusere etterspørsel etter transport i områder og i deler av transportsystemet der manglende kapasitet fører til forsinkelser og dårlig forutsigbarhet. I jernbanenettet kan manglende ruteleier for godstransport bety at godset må fraktes med andre transportmidler.

Bortsett fra i de største byområdene og for godstransport med Ofotbanen og Nordlandsbanen er det generelt god kapasitet i transportsystemet i Nord-Norge. Utfordringene er i større grad knyttet til flaskehals (ikke kø) og vanskelige værforhold som ikke kan løses ved virkemidler på Trinn 1, med unntak av digitale løsninger som erstatter fysiske reiser.

Virkemidler som reduserer aktiviteten i deler av økonomien, kan videre være i konflikt med verdiskaping som er en del av samfunns målet. Næringslivet i landsdelen er i stor grad basert på transportkrevende eksport av sjømat og produkter fra industri og mineralnæringen. På den annen side vil redusert aktivitet være i tråd med mål for klima og miljø. Virkemidler som begrenser persontransport, er ikke nødvendigvis til hinder for verdiskaping.

Tabell 6-2: Trinn 2 – tiltak for mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur

Type tiltak	Innhold
Bedre fordeling av transportetterspørsel mellom transportmidler	Utnytte restkapasitet i deler av transportsystemet.
Endret prioritering av ulike togtyper	Omfordele tilgjengelig kapasitet på Ofotbanen og Nordlandsbanen ut fra etterspørsel og nytte.
Bedre utnyttelse av kapasiteten på Ofotbanen og Nordlandsbanen	Bedre retningsbalanse og økt fyllingsgrad for godstog. Lengre tog eller smart prising som fordeler etterspørselen bedre mellom avganger for persontog.
Optimalisering ved intelligente transportsystemer og delingsøkonomi	Et samvirkende intelligent transportsystem vil gi bedre reiseinformasjon og bedre kapasitetsutnyttelse. Delingsøkonomi kan gi bedre utnyttelse av kjøretøyparken.
Bedre samordning mellom transportformer	Bedre informasjon og samvirkende transportformer. Mer effektive overganger, gjennomgående transporter og økt sømløshet.

Virkemidlene på Trinn 2 er, på samme måte som virkemidlene på Trinn 1, primært rettet mot situasjoner der det er knapphet på kapasitet i infrastrukturen eller i materiellet. Som nevnt er dette i liten grad tilfelle i Nord-Norge. Utfordringene er i større grad knyttet til andre forhold enn køer og overfylte transportmidler. Intelligente transportsystemer kan bidra til bedre forutsigbarhet og mer effektive tilpassinger ved avvik.

Endret prioritering av togtyper og andre tiltak som bidrar til bedre utnyttelse av infrastruktur og materiell på eksisterende jernbaner i Nord-Norge, er de mest aktuelle ut fra departementets bestilling. Disse grepene er derfor forsøkt innarbeidet i konsepter på Trinn 3 og 4, først og fremst i den avsluttende alternativanalysen.

Tabell 6-3: Trinn 3 - forbedring av eksisterende infrastruktur (mindre investeringer)

Type tiltak	Innhold
Økt kapasitet på eksisterende jernbaneinfrastruktur	Investeringer som gir kapasitet for flere avganger og økt transportvolum på jernbane. Nye eller forlengelse av eksisterende kryssingsspor og utvidelse av terminaler. Primært tiltak på Ofotbanen og Nordlandsbanen, men kan også være behov for tiltak i andre deler av nettet.
Økt materiellkapasitet	Lengre tog eller tog som tåler og kan trekke tyngre last.
Elektrifisering	Elektrifisering kan redusere utslipp, gi bedre utnyttelse av materiell og redusere transportkostnader.

Vurdering av investeringer for økt kapasitet på eksisterende jernbanestrekninger er i KVVU-en avgrenset til tiltak på de to banene i Nord-Norge. Eventuelle flaskehalser i resten av jernbanenettet er i KVVU-en bare omtalt uten vurdering av omfang av tiltak.

Linjekapasitet, effektive og kapasitetssterke godsterminaler og velfungerende og tilgjengelige knutepunkt på dagens jernbaneinfrastruktur, er en forutsetning for at trafikken på nye jernbanestrekninger skal kunne betjene de markedene som etterspør jernbanetransport. Bygging av jernbaneinfrastruktur er kostbart. Det er derfor viktig å ta med mulighetene som ligger på materiellsiden, inklusive muligheter i utvikling av nytt materiell. Tiltakene i tabell 6-3 videreføres som et eget konsept K1 Bedre baner i nord og kan dessuten i varierende grad innarbeides i konseptene som videreføres fra trinn 4. K1 Bedre baner i nord (som ikke omfatter bygging av ny Nord-Norgebane) er ført direkte videre til alternativanalysen uten nærmere analyse i mulighetsstudien.

Tabell 6-4: Trinn 4 - nyinvesteringer og større ombygging av infrastruktur

Type tiltak	Innhold
Nord-Norgebanen Fauske – Tromsø	Alle konseptene kan bygges med eller uten armen til Harstad og med varierende forutsetning om dimensjonerende hastighet tilpasset godstransport eller ulike relasjoner for persontransport.
Nord-Norgebanen Fauske – Narvik	
Nord-Norgebanen Narvik – Tromsø	

Det er løsningene på Trinn 4 som best svarer ut departementets bestilling. Mulighetsstudien er derfor konsentrert rundt utvikling og siling av konsepter med ulikt omfang og tilbudskonsept for bygging av Nord-Norgebanen.

Etter en prinsipiell gjennomgang av mulighetene på de fire KVVU-trinnene ble mulighetsstudien videreført med en bred utforskning av prosjektidéer for Nord-Norgebanen innenfor mulighetsrommet avgrenset av departementets bestilling. Tidlig i mulighetsstudien synliggjør idéene bare formål eller «forretningsidéer» som gradvis konkretiseres og fylles med innhold.

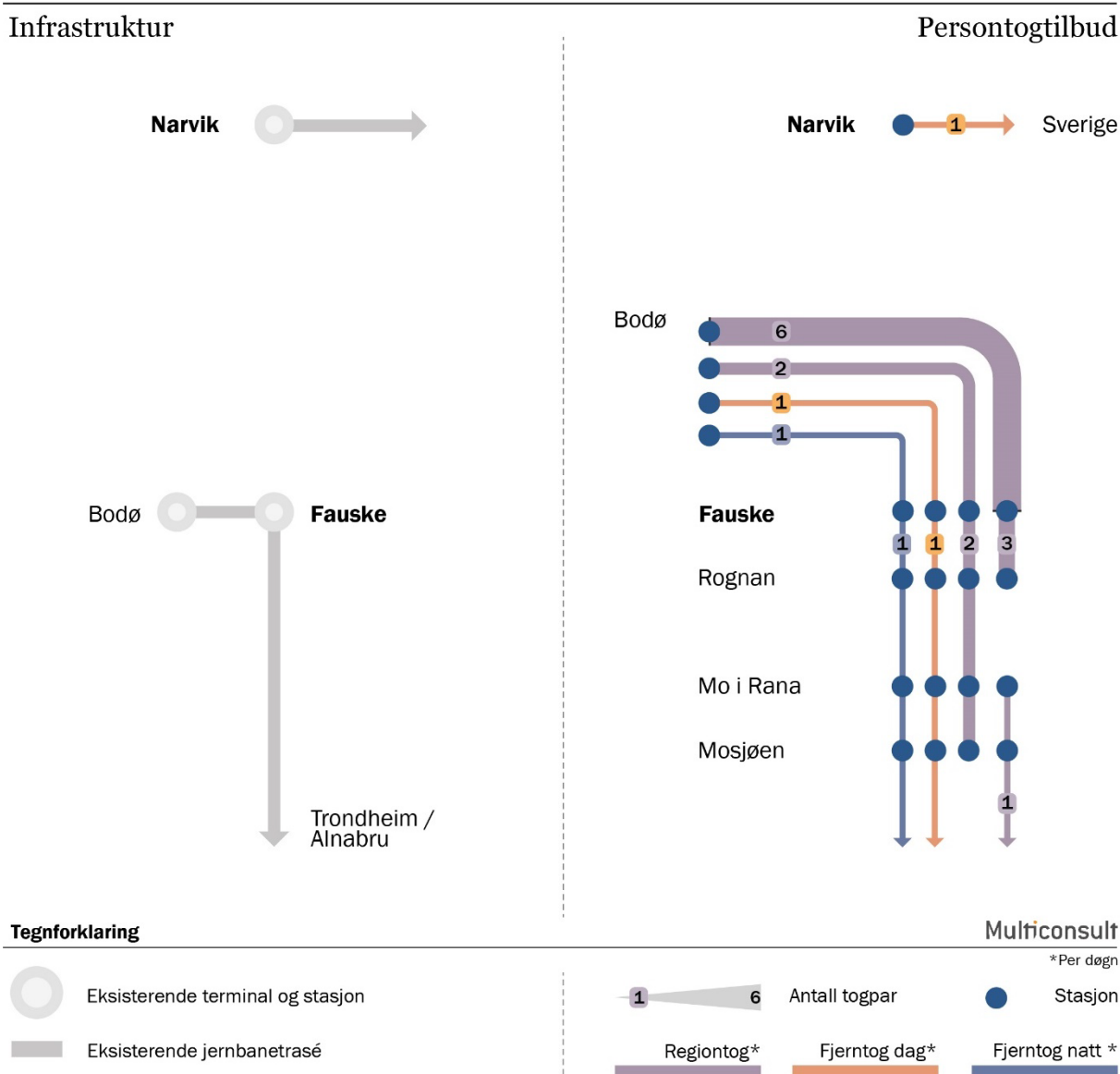
Underveis i utvikling fra idéer til konsepter ble det foretatt en grovsiling før tre konsepter for Nord-Norgebanen ble fylt med innhold i form av hastighet, persontogtilbud, korridorer, terminaler og stasjoner med av- og påstigning (jf. kapittel 6.7).

I mulighetsstudien sammenlignes konseptene (ulike varianter av Nord-Norgebanen) med Referansekonseptet.

6.3 Referansekonseptet i mulighetsstudien

Virkninger av alle konsepter sammenlignes med Referanse 2030 og 2060. Referansebanene er dagens transporttilbud og infrastruktur, inklusiv bundne investeringer. For infrastrukturen brukes samme referanse som i transportanalyse i arbeidet med NTP 2025-2036. Det innebærer at vedtatte prosjekter for første del av NTP-perioden er lagt inn. For 2060 er det fjernet bompenger for bil på grunn av nedbetalte prosjekter, med unntak av bomringene rundt de største byene som ikke fjernes. I tillegg er elektrifisering av Nordlandsbanen lagt inn i Referanse for å rendyrke effekten av å bygge Nord-Norgebanen. Figur 6-1 viser dagens infrastruktur og persontogtilbud på Nordlandsbanen og Ofotbanen.

Referansekonsept



Figur 6-1: Dagens infrastruktur og persontogtilbud på Nordlandsbanen og Ofotbanen

Referanse 2030 og 2060 er den samme som i KVV for transportløsninger i Nord-Norge. Alle infrastrukturtiltak i Referanse 2030 inngår som en slags «bunnplanke» i tiltakskonseptene i de to KVV-ene. Persontransportmodellen (NTM6) inkluderer ikke grensekryssende persontransport og har dermed ikke med personrutetilbudet på Ofotbanen.

6.4 Utvikling av prosjektidéer før grovsiling

Konseptutvikling i mulighetsstudien bygger blant annet på innspill fra verkstedet i Tromsø i juni 2022 (jf. rapport 04 *Oppsummering idéverksted* (27)) og politiske samrådsmøter supplert med synspunkter fra møter med ulike organisasjoner, blant annet aksjonsgrupper som jobber for utbygging av Nord-Norgebanen.

I en workshop i september 2022 med deltakere fra Jernbanedirektoratet, Bane NOR og rådgivergruppen ble det spilt inn over 20 konseptuelle idéer for Nord-Norgebanen. De fleste idéene var innrettet mot å tilfredsstille ett bestemt transportbehov (ett markedssegment), men for noen av idéene var fokus å bygge Nord-Norgebanen billigst mulig eller å minimalisere negative konsekvenser (naturinngrep og barrierevirkninger) av Nord-Norgebanen. Etter at beslektede og overlappende idéer ble slått sammen og idéene ble fylt med innhold, satt man igjen med tolv tematiske prosjektidéer som vist i tabellen nedenfor. Idéene ble videre gruppert etter åtte ulike tema, blant annet persontransport, godstransport, ulike geografiske markeder og virkninger for natur og miljø. Idéer med samme tematiske fokus er i tabellen nedenfor gitt samme farge.

Tabell 6-5: Tematisk sortering av prosjektidéene fra den interne workshopen

Idé nr.	Tema	
1	Klima	
2	Ueberørt natur og biologisk mangfold	
3	Totalforsvar	
4	Korteste vei fra Tromsø til Sverige	
5	Turistbanen	
6	Binde Nord-Norge sammen (persontransport)	
7	Binde Nord-Norge med Norden/Europa (persontransport)	
8	Lavkostnad	
9	Arm til Evenes (godstransport)	
10	Godstilbud tilpasset sjømatnæringen	
11	Godstilbud tilpasset konsumvarer	
12	Modernisering av eksisterende infrastruktur	

Det videre arbeidet med konseptutvikling og vurdering av konsepter foregikk i møter i Jernbanedirektoratets prosjektgruppe. Innspill fra kontakt med eksterne interessenter, herunder politisk samrådsgruppe, ble tatt med i prosessen der idéene ble konkretisert med tanke på:

- Hvilke transportbehov (målgruppe) Nord-Norgebanen skal ivareta
- Hastighet for togframføring (dimensjonerende hastighet)
- Alternative korridorer og strekninger for Nord-Norgebanen
- Antatt konflikt med natur- og miljøverdier

Med utgangspunkt i idéene i tabell 6-5 ble det skissert seks konsepter for å ivareta ulike transportbehov:

- K1 Bedre baner i nord, basert på idé nr. 8 og idé nr. 12
- K2 Nord-Norgebanen for næringsliv og beredskap, basert på idé nr. 9-11 som ble slått sammen fordi ett og samme tilbud for kombitog ble vurdert å kunne betjene alle deler av godsmarkedet for jernbane.
- K3 Nord-Norgebanen for raske regiontog
- K4 Nord-Norgebanen for hurtige fjerntog
- K5 Togtilbud for reiselivet
- K6 Togtilbud for å styrke totalforsvaret

Idé nr. 1 og 2 ble skrinlagt og ikke utviklet videre. Det gir ikke mening å utforme egne konsepter for å ivareta miljøhensyn. Bygging av Nord-Norgebanen vil medføre store naturinngrep og er ikke et prosjekt for å bevare naturmangfold.

Selv om overføring av transport fra veg til jernbane bidrar til reduserte utslipp av klimagasser, vil utbyggingen gi store klimagassutslipp. Konsekvensen er at det vil ta svært lang tid før klimaregnskapet for I konsept Nord-Norgebanen viser reduserte utslipp sammenlignet med Referanse. Denne «tilbakebetalingstiden» vil blant annet avhenge av forutsetninger om innfasing av null- og lavutslippsteknologi for andre transportmidler. Klimavirkninger og konflikter i forbindelse med naturinngrep vil imidlertid være en del av vurdering av alle konsepter utformet for å ivareta ulike transportbehov.

Idé nr. 4 om ny jernbane fra Tromsø direkte til Sverige ble ikke videreført fordi løsningen ligger utenfor bestillingen om å vurdere ny jernbane på strekningen Fauske – Tromsø med mulig arm til Harstad.

6.5 Konsepter til grovsiling

K2 er et konsept med dimensjonerende hastighet tilpasset effektiv og konkurransedyktig godstransport. I tillegg til hastighet defineres konsept K2 av hvilke jernbaneterminaler som er tilgjengelige for omlasting av gods, jf. mer om videreutvikling av konsept K2A i kapittel 6.7.2.

Konseptene K3 og K4 har forskjellig vektlegging av to markeder for persontransport, henholdsvis lange regionale reiser internt i Nord-Norge (K3) og svært lange reiser mellom Nord-Norge og resten av landet (K4). I begge konseptene er det avgjørende at togtilbudet kan konkurrere med flyreiser. Begge konseptene må derfor ha høyere hastighet enn K2. Valg av dimensjonerende hastighet for K3 og K4 er behandlet i kapittel 6.7.2.

I tillegg til fem konsepter med bygging av ny Nord-Norgebane ble det utformet et konsept K1 Bedre baner i nord med utvikling av eksisterende infrastruktur for jernbane.

Ved å kombinere konsepter tilpasset de fem transportformålene (konseptene K2 – K6 over) med utbygging av ulike strekninger av Nord-Norgebanen fikk man 23 mulige konsepter/varianter for utbygging av Nord-Norgebanen som vist i tabell 6-6 nedenfor. De fleste hovedkonseptene kan i prinsippet bygges ut i fem varianter i tabellen kalt A - E:

- A – full utbygging Fauske – Tromsø med arm til Harstad
- B – utbygging Fauske – Tromsø
- C – utbygging Narvik – Tromsø med arm til Harstad
- D – utbygging Narvik – Tromsø
- E – utbygging Fauske – Narvik

Som tabell 6-6 viser er det ikke alle kombinasjoner av transportformål og strekninger som hører logisk sammen. Uaktuelle kombinasjoner er markert som grå celler i tabellen:

- K1 omfatter ikke bygging av nye strekninger
- K5 må ha forbindelse hele veien fra Fauske til Tromsø (variant C og E er derfor lite relevante)

Tabell 6-6: Konsepter spisset mot ulike transportformål med mulige kombinasjoner av delstrekninger på Nord-Norgebanen

Konsept	Transportformål	Tema	A	B	C	D	E
			F – T + H	F – T	N – T + H	N – T	F – N
K1	Bedre baner i nord						
K2	Næringsliv		K2A	K2B	K2C	K2D	K2E
K3	Raske regiontog		K3A	K3B	K3C	K3D	K3E
K4	Hurtige fjern tog		K4A	K4B	K4C	K4D	K4E
K5	Togtilbud for reiselivet		K5A	K5B		K5D	
K6	Styrke totalforsvaret		K6A	K6B	K6C	K6D	K6E

6.6 Grovsiling av seks konsepter

Etter sorteringen i kapitlene 6.4 og 6.5 gjenstår seks konsepter – fem konsepter med bygging av ny Nord-Norgebane med fokus på ulike transportbehov (K2-K6) og ett konsept med utvikling av eksisterende infrastruktur for jernbane (K1).

K1 Bedre baner i nord er ikke analysert i mulighetsstudien, men videreføres til alternativanalysen som et konsept med vesentlig lavere investeringskostnader enn konsepter med utbygging av Nord-Norgebanen.

K5 Togtilbud for reiselivet (Turistbanen) er ikke videreført fra grovsilingen. I Jernbanedirektoratets utredning fra 2019 (6) ble det estimert et potensial på opp mot 115 000 togreiser i forbindelse med turisme i 2030. Anslaget omfatter reiser foretatt av både utlendinger og personer bosatt i Norge. Utlendingers turistreiser med Nord-Norgebanen er ikke inkludert i de 500 000 togreisene som er beregnet i nasjonal transportmodell, men vil komme i tillegg. Størstedelen av togreisene vil komme fra andre reisemål enn turisme, og K5 Turistbanen ble derfor silt bort før videre utvikling av de resterende konseptene. Et bedre persontogtilbud tilpasset andre reisemål vil trolig være attraktivt også for turister. Dessuten viser transportanalysen i utredningen fra 2019 at persontrafikk bare står for en liten andel av beregnet nytte for Nord-Norgebanen. Dette underbygger konklusjonen om å skrinlegge Turistbanen som eget konsept.

K6 Styrke totalforsvaret er også silt bort før videre konseptutvikling. Selv om Forsvaret til en viss grad stiller spesielle krav til godstransport (blant annet når det gjelder tunnelprofil), vil totalforsvaret ha nytte av konsepter utformet for sivile transport av gods og personer..

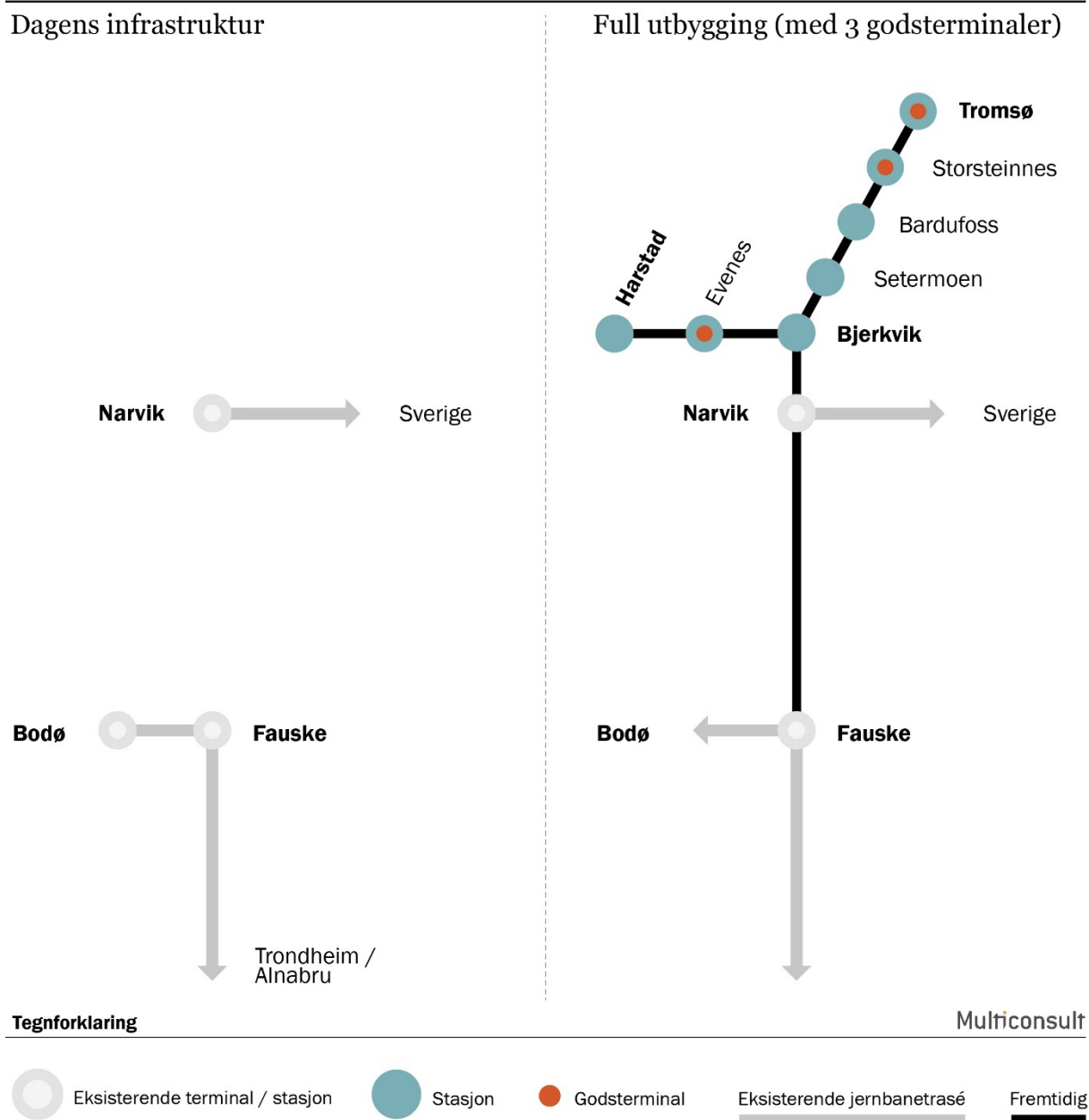
I alternativanalysen er virkninger for turisme og totalforsvaret vurdert for konsepter som primært er utformet for å ivareta andre transportformål. Virkninger for utlendingers feriereiser i Norge og for Forsvaret vil avhenge av valg av korridor, stoppesteder og terminaler i alternativanalysen. Jernbanedirektoratet har ikke metoder for å beregne Forsvarets prissatte nytte av Nord-Norgebanen. Hensyn til reiselivet og Forsvaret bør dessuten ivaretas i videre planlegging etter konseptvalgutredningen.

De tre konseptene K2, K3 og K4, med ulike forutsetninger om hastighet for togframføring tilpasset godstransport og ulike markeder for personreiser, er videreutviklet i kapittel 6.7.

6.7 De tre konseptene med ny Nord-Norgebane

I mulighetsstudien analyseres de tre konseptene K2, K3 og K4 med full utbygging av Nord-Norgebanen, dvs. alle tre armene ut fra Narvik, inklusiv arm til Harstad (variant A i tabell 6-6). Utbygging av ulike strekninger av Nord-Norgebanen analyseres først i alternativanalysen i kapittel 7. Figur 6-2 nedenfor viser infrastruktur ved full utbygging sammenlignet med dagens infrastruktur.

Dagens infrastruktur sml. med full utbygging av Nord-Norgebanen



Figur 6-2: Variant A med full utbygging av Nord-Norgebanen (tre godsterminaler) sammenlignet med dagens infrastruktur

I tillegg til konsepter med bygging av hele eller deler av Nord-Norgebanen vil konseptet K1 Bedre baner i nord tas med videre til alternativanalysen. K1 inneholder tiltak for utvikling av eksisterende jernbaneinfrastruktur, uten nye jernbanestrekninger.

6.7.1 Felles forutsetninger for alle konseptene i mulighetsstudien

Infrastrukturen i Referanse ligger i bunn for alle konseptene og suppleres med utbygging av Nord-Norgebanen med tilpasset persontogtilbud og terminalstruktur.

For gods vil det i Referanse tas utgangspunkt i de samme forutsetningene for infrastruktur og godsstrømmer (ikke transportmiddelfordelt) mellom ulike soner som ble benyttet for NTP-prognosene. Eneste unntak er at det i mulighetsstudien er forutsatt elektrifisert Nordlandsbanen i Referanse. Det er lagt til grunn samme godstoglengder som i Jernbanedirektoratets tilbudskonsept T2033.

6.7.2 Togtilbud

Metodisk tilnærming

For å sikre et best mulig grunnlag for å vurdere virkninger av løsningene er det allerede i denne tidlige fasen av konseptvalgutredningen benyttet etablerte transportmodeller. Både nasjonal godstransportmodell (NGM) og nasjonal transportmodell for lange personreiser, dvs. over 70 km, (NTM) er kjørt. Modelloppsettene har vært noe forenklede sammenlignet med senere kjøring i alternativanalysen. Basert på resultatene av disse analysene er de tre konseptene ikke bare definert med en infrastruktur, men også med et tilbud for gods- og persontransport med jernbane.

Antall tog som er nødvendig for å betjene transportbehovet er beregnet på bakgrunn av godsvolum (i tonn) fra NGM på strekningene og forutsetninger om toglengder. Som dimensjonerende retning for antall tog på en strekning velges retningen med størst beregnet godsmengde.

For å beregne virkninger for persontransport er det gjort forutsetninger om stasjoner for av- og påstigning, reisetider mellom stasjonene og et rutetilbud (antall avganger og grov fordeling over døgnet) for linjene som helt eller delvis trafikkerer Nord-Norgebanen. Den nasjonale transportmodellen for lange reiser (NTM) beregner på grunnlag av disse forutsetningene antall togreiser til og fra stasjonene på Nord-Norgebanen.

Til grunn for etablering av rutetilbud for persontog må det foreligge et tilstrekkelig marked som etterspør reiser som kan tilbys med tog. I tillegg må det på Nord-Norgebanen etableres et konkurransedyktig togtilbud sett opp imot alternative transportmidler når det gjelder reisetid (inkl. tilbringertid) og frekvens. Hvis togtilbudet på Nord-Norgebanen ikke har tilstrekkelig frekvens til å kunne konkurrere med andre transportalternativer, vil antall togreiser og trafikantnyttens bli lav. Dette kan trekke i retning av at det på Nord-Norgebanen bør være et bedre tilbud enn det strengt tatt er markedsgrunnlag for. Det betyr i tilfelle at kapasitetsutnyttelsen ombord i togene kan bli lavere enn på andre norske region- og fjerntogstrekninger. Markedsgrunnlaget er i utgangspunktet vurdert ut fra årlig beregnet antall personreiser (begge veier) mellom endepunktene for fjerntoglinjene.

I persontransportmodellen tas det ikke hensyn til eventuelle forskjeller i tidskostnad for reiser med ulike transportmidler. Mulighetene for å utnytte tiden effektivt, til for eksempel jobb eller andre aktiviteter, vil være større på tog enn for alternative transportmidler som fly, bil og buss. Dette forklares av at komforten som oftest er bedre på tog enn for alternative transportmidler. I tillegg innebærer togreiser færre bytter og kortere tilbringertid enn for fly. På bakgrunn av ovennevnte kan det argumenteres for at tidskostnadene for togreiser bør reduseres, og at trafikantene vil akseptere lengre reisetid med tog enn for alternative transportmidler så lenge ikke reiseavstanden er for stor.

I tillegg til reisetid om bord i transportmidlet vil frekvensen i togtilbudet påvirke valg mellom transportalternativer. Frekvensen i togtilbudet for linjer på Nord-Norgebanen er vurdert ut fra frekvensen og markedsgrunnlag for togstrekningene Oslo-Bergen (Bergensbanen), Oslo-Trondheim (Dovrebanen) og Trondheim-Bodø (Nordlandsbanen).

Billettprisen for togreiser i NTM er basert på samme avstandsbaserte formel som for andre banestrekninger. Det vil si at billettprisen fastsettes ut fra reisens lengde (og ikke soner).

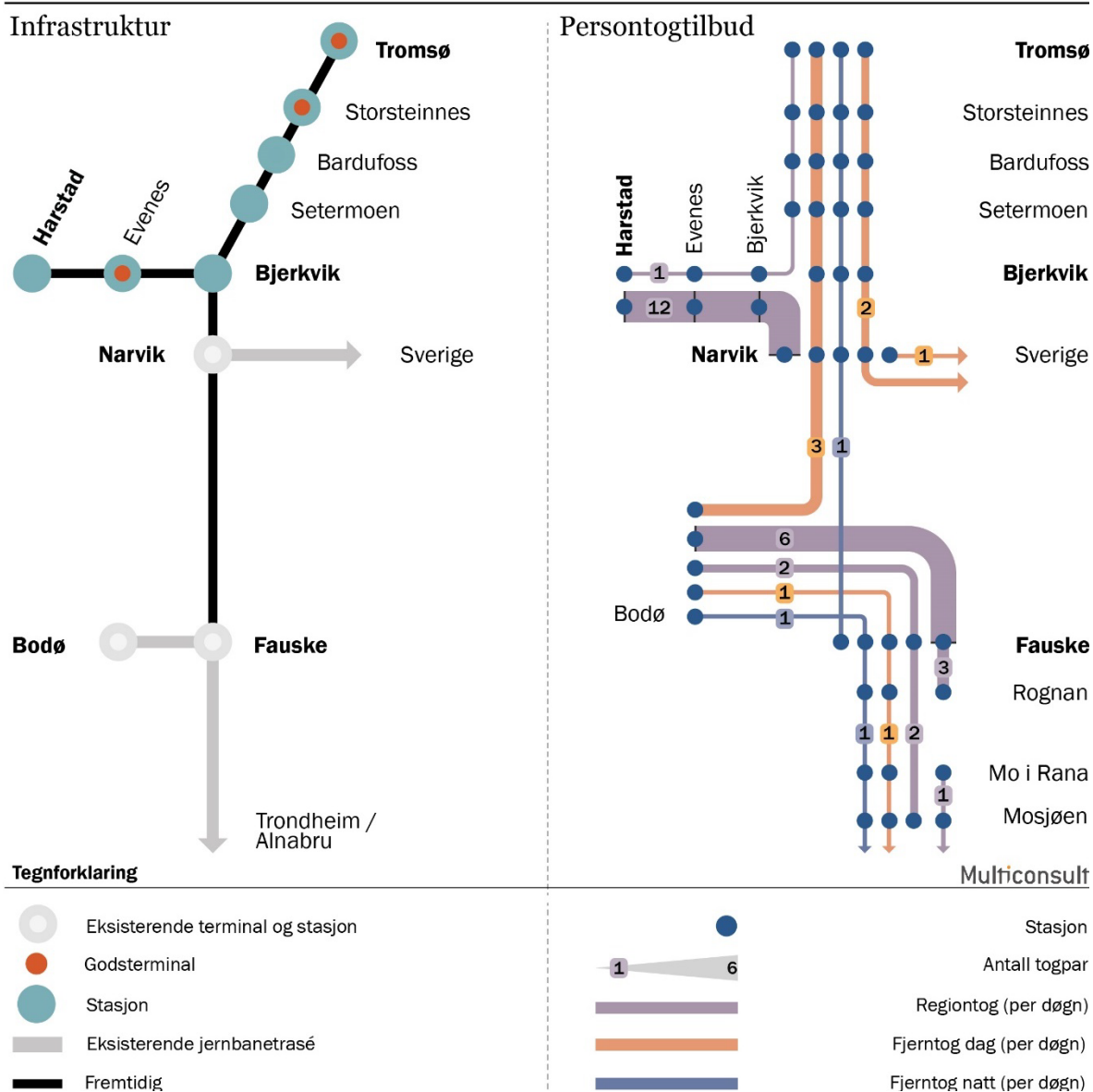
K1 – Bedre baner i nord

Infrastrukturen i K1 er i utgangspunktet som i dag, med noen endringer for å øke kostnadseffektivitet og miljøvennlighet. Konseptet har de samme terminaler som i dag på Nordlands- og Ofotbanen. For Nordlandsbanen er hovedinnholdet i all hovedsak en full elektrifisering av banestrekningen Trondheim til Fauske og Bodø. Røklund kryssingsspor vil bli tatt i bruk når ERTMS er klar, og forbindelsen sjø-bane i Bodø forutsettes gjenopprettet hvis det er etterspørsel til dette. Allerede vedtatte utbygginger av kryssingsspor i Mo, Dunderland, Fauske og Bodø forutsettes gjennomført utenom tiltaket. For Ofotbanen er det for kombitrafikken primært tiltak for økt kapasitet og lengre tog (inntil 740m) med kryssingsspor og økt aksellast. Allerede igangsatt arbeid i Narvikterminalen forutsettes gjennomført utenom tiltaket.

K2A – Ny Nord-Norgebane for næringsliv

Infrastrukturen i K2A er først og fremst utformet som et godskonsept med dimensjonerende hastighet 100 km/t. Tilbudet for persontransport er det samme som beskrevet i K3A i avsnittet nedenfor, men med lavere hastighet og dermed lenger reisetid for personreiser. Tilbudet for godstransport, dvs. hvilke jernbaneterminaler som er åpne, er det samme i alle de tre konseptene K2A, K3A og K4A, jf. figur 6-2.

K2A – Nord-Norgebanen for næringsliv



Figur 6-3: Infrastruktur og persontogtilbud i K2A

Mulige terminallokasjoner ble i utgangspunktet valgt ut fra nærhet til varestrømmer for fisk og sjømat, eller nærhet til videre vegforbindelser nordover. Videre ble Harstad, som endepunkt på denne delstrekningen fra Narvik, satt opp med en egen terminal. Modellberegningene viste at Harstad og Bjerkvik ikke tiltrakk seg nok trafikk, mens alle de andre lokasjonene fikk beregnet et godt trafikkgrunnlag. Etter flere analyser ble også terminalen på Bardufoss tatt ut, jf. avsnitt 6.8.1. I K2A ble det derfor valgt å gå videre med terminaler i Evenes, Storsteinnes og Tromsø.

Det er i transportanalysen (jf. kapittel 6.8) belyst effekten av et redusert tilbud med færre terminaler. For Nord-Norgebanen i de alternativene som er beregnet er effekten relativt begrenset.

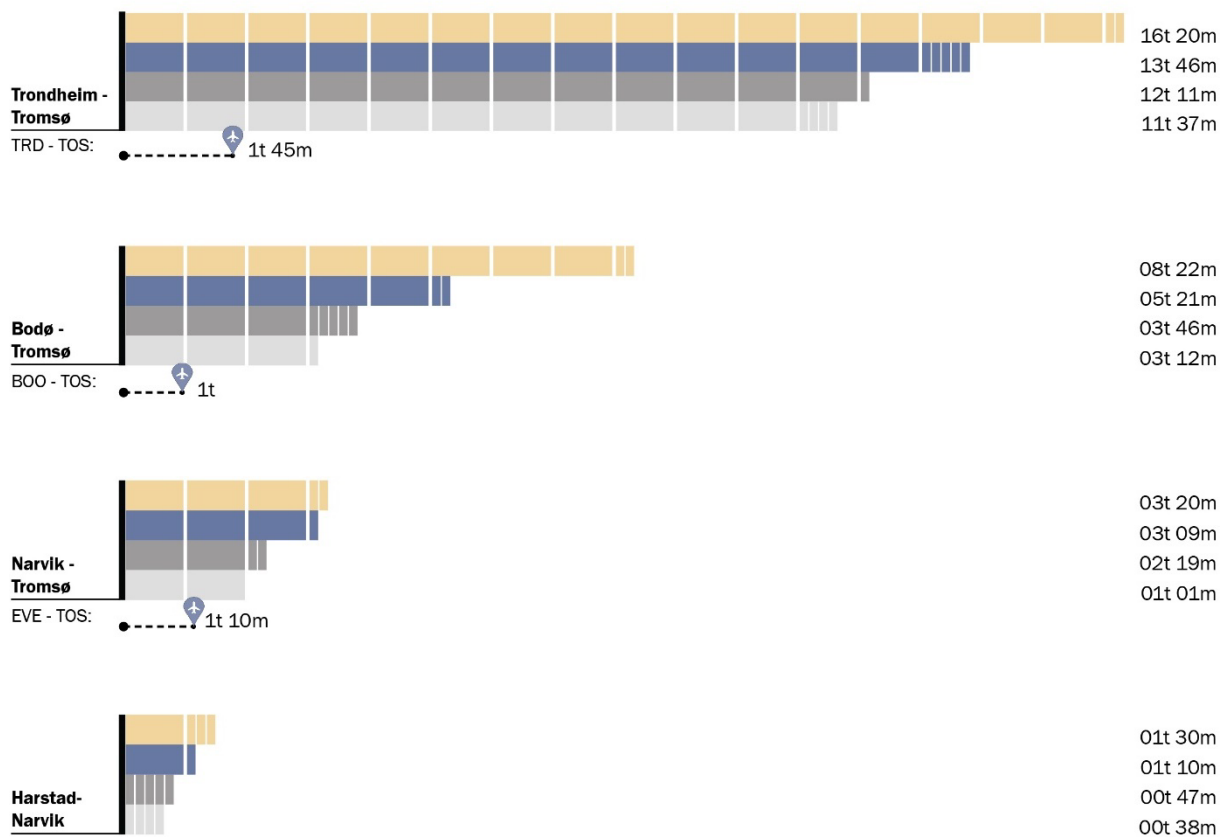
I neste fase av konseptvalgutredningen, alternativanalysen, forutsettes det at godstilbudet (terminalstrukturen) optimaliseres ut fra mulighetsstudiens følsomhetsanalyse med alternative terminalantall. Uavhengig av hvilke offentlig tilgjengelige terminaler som besluttes bygges vil aktører og interessenter, for eksempel Forsvaret, kunne søke om sidespor og bygge sine egne terminaler på ønskede områder i senere faser av prosjektet.

For gods er det benyttet en gjennomsnittshastighet på 80 km/t for strekningene på Nord-Norgebanen, som passer med en makshastighet på 100 km/t. En økt hastighet for tog på Nord-Norgebanen vil gi en begrenset tidsgevinst for gods på bane, samtidig som kostnadene for togfremføringen vil øke (økt energiforbruk for å holde økt gjennomsnittshastighet). Det antas at nytteeffekten derfor vil være begrenset eller negativ, og det er i mulighetsstudien forutsatt 80 km/t som gjennomsnittshastighet for alle godstog i alle konsepter.

Med en dimensjonerende hastighet på 100 km/t er det for persontog forutsatt en gjennomsnittlig framføringshastighet på 85 km/t. Konsept K2A har ikke et persontogtilbud med direkte avganger mellom Trondheim og Tromsø. Togpassasjerer Trondheim-Tromsø kan reise med kvelds-/morgentog og bytte til korresponderende tog i Fauske. Det er fjerntog mellom Bodø og Tromsø som går tre ganger i døgnet, samt regiontog mellom Narvik – Tromsø (to ganger per døgn). I tillegg er det lagt inn ett regiontog mellom Harstad og Tromsø som går én gang per døgn per retning (morgen og kveld). På armen til Harstad er det dessuten lagt inn lokaltog med timesfrekvens mellom Harstad-Narvik.

Dette gir til sammen fire persontog i døgnet mellom Bodø og Narvik, sju tog i døgnet mellom Tromsø og Bjerkvik, samt to tog i døgnet som går mellom Bodø og Trondheim Inkl. ett nattog). I tillegg er det lagt inn tre togpar direkte mellom Bodø og Tromsø.

Framføringstid for persontransport på utvalgte relasjoner på Nord-Norgebanen i K2A, sammenlignet med fly og bil, er vist i figur 6-4. Framføringstid er bare reisetid om bord i bil, tog og fly og omfatter ikke tid for tilbringerreise til og fra stasjon og flyplass og ekstra tid for frammøte på flyplass. Faktisk reisetid dør til dør med tog og fly vil derfor være lengre enn angitt i figuren og vil avhenge av start og mål for en gitt reise.



Figur 6-4: Framføringstid med tog sammenlignet med bil og fly på utvalgte ruter for persontransport i K2A (reisetid for K3A og K4A er også vist i figuren).

K3A – Ny Nord-Norgebane for raske regiontog

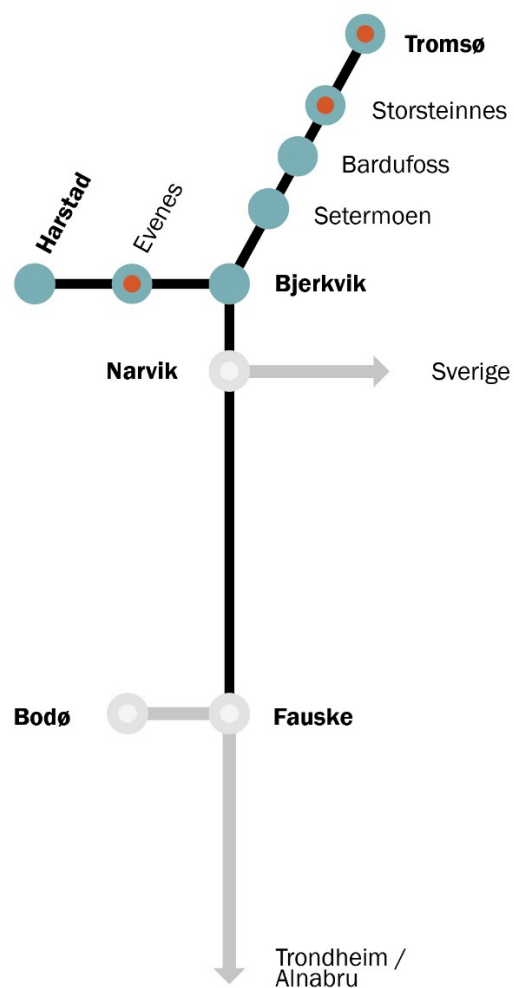
Konseptet med ny Nord-Norgebane for raske regiontog er satt opp med et rutetilbud som først og fremst skal binde de ulike delene av Nord-Norge bedre sammen. Dimensjonerende hastighet økes fra 100 km/t (K2A) til 160 km/t.

Gjennomsnittlig toghastighet for persontog økes til ca. 130 km/t. Antall persontogavganger og-destinasjoner er det samme som for K2A, men reisetidene er betydelig kortere, ettersom banen bygges for høyere hastighet. Persontogtilbudet anses derfor som vesentlig sterkere i K3A enn i K2A.

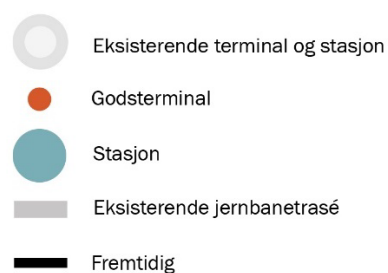
For godstog er det ingen endringer, ettersom godstogene ikke øker hastigheten ytterligere, sammenlignet med K2A.

K3A – Nord-Norgebanen for raske regiontog

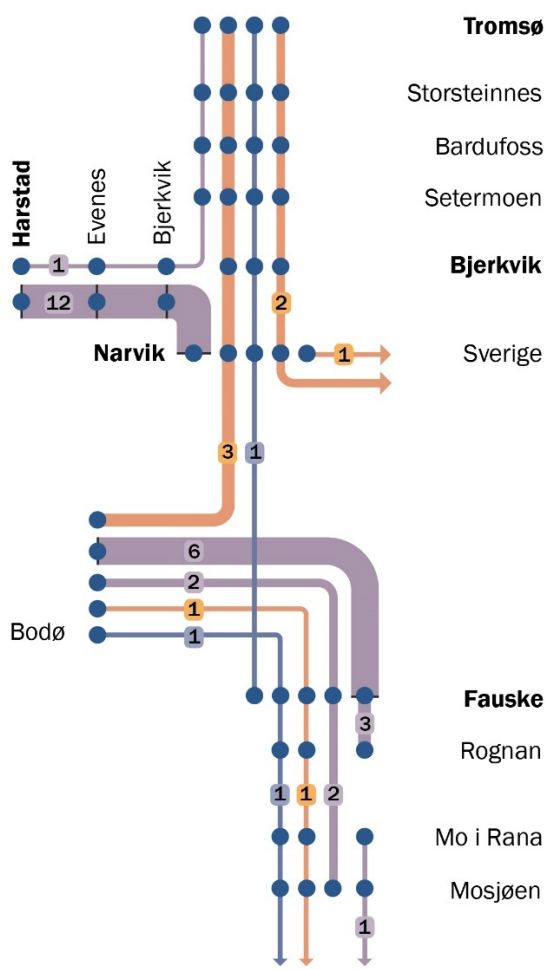
Infrastruktur



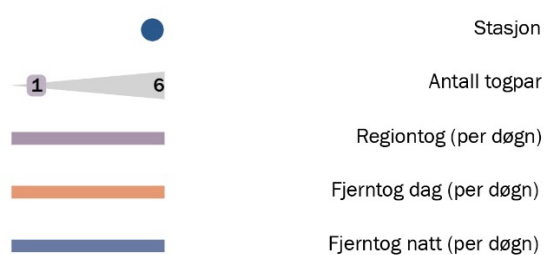
Tegnforklaring



Persontogtilbud

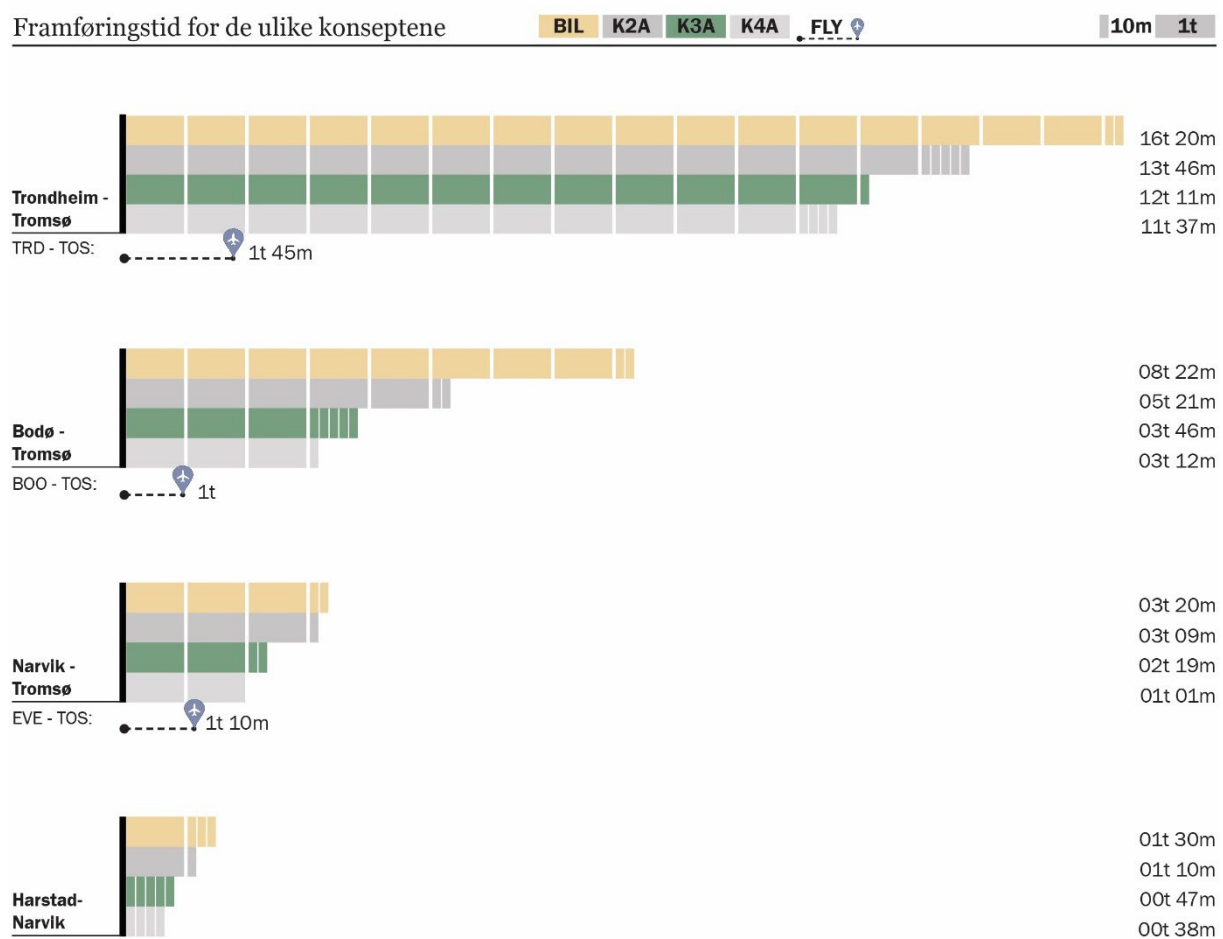


Multiconsult



Figur 6-5: Infrastruktur og persontogtilbud i K3A

Framføringstid for persontransport på utvalgte relasjoner på Nord-Norgebanen i K3A, sammenlignet med fly og bil, blir:



Figur 6-6: Framføringstid med tog sammenlignet med bil og fly på utvalgte ruter for persontransport i K3A (reisetid for K2A og K4A er også vist i figuren).

K4A – Ny Nord-Norgebane for hurtige fjerntog

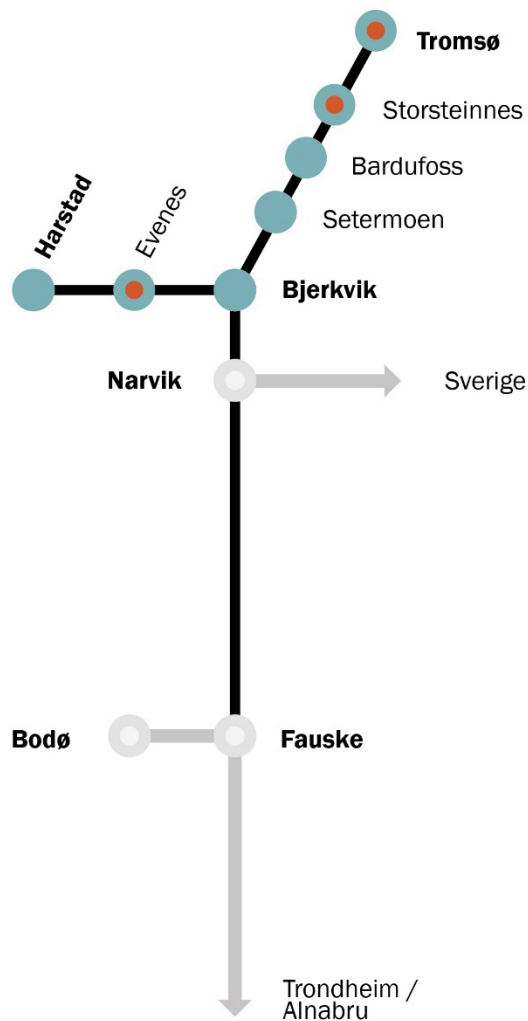
Konseptet med ny Nord-Norgebane for hurtige fjerntog er satt opp med et rutetilbud med større vekt på å binde Nord-Norge sammen med resten av landet. Dimensjonerende hastighet økes til 200 km/t, og gjennomsnittlig hastighet økes til om lag 160 km/t.

Konsept K4A har tre fjerntog (kveld/morgen) i døgnet som går Tromsø – Trondheim, to direkte uten overgang og ett med bytte til korresponderende tog i Fauske. Det er fjerntog mellom Bodø og Tromsø som går én gang i døgnet, samt regiontog mellom Narvik – Tromsø (to ganger per døgn). Likt som i K3A er det lagt inn ett regiontog mellom Harstad og Tromsø som går én gang per døgn per retning (morgen og kveld). På armen til Harstad er det likt som K3A lagt inn lokaltog med timesfrekvens mellom Harstad-Narvik.

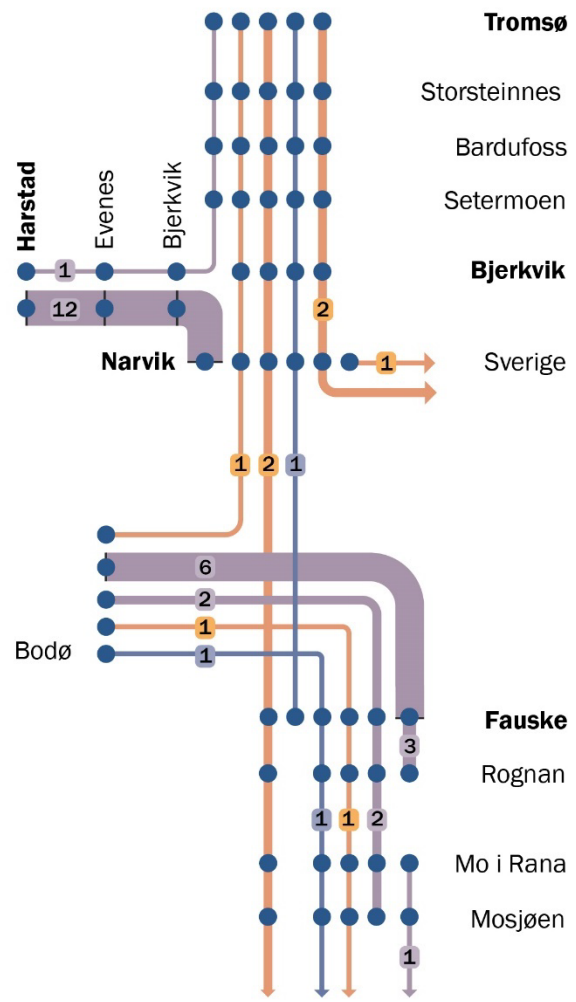
Dette gir til sammen fire persontog i døgnet mellom Bodø og Narvik, sju tog i døgnet mellom Tromsø og Bjerkvik, som i K2A og K3A. Videre går det fire tog i døgnet mellom Bodø og Trondheim. Det blir mulig å reise med tog direkte mellom Trondheim og Tromsø, uten togbytte.

K4A – Nord-Norgebanen for hurtige fjerntog

Infrastruktur



Persontogtilbud



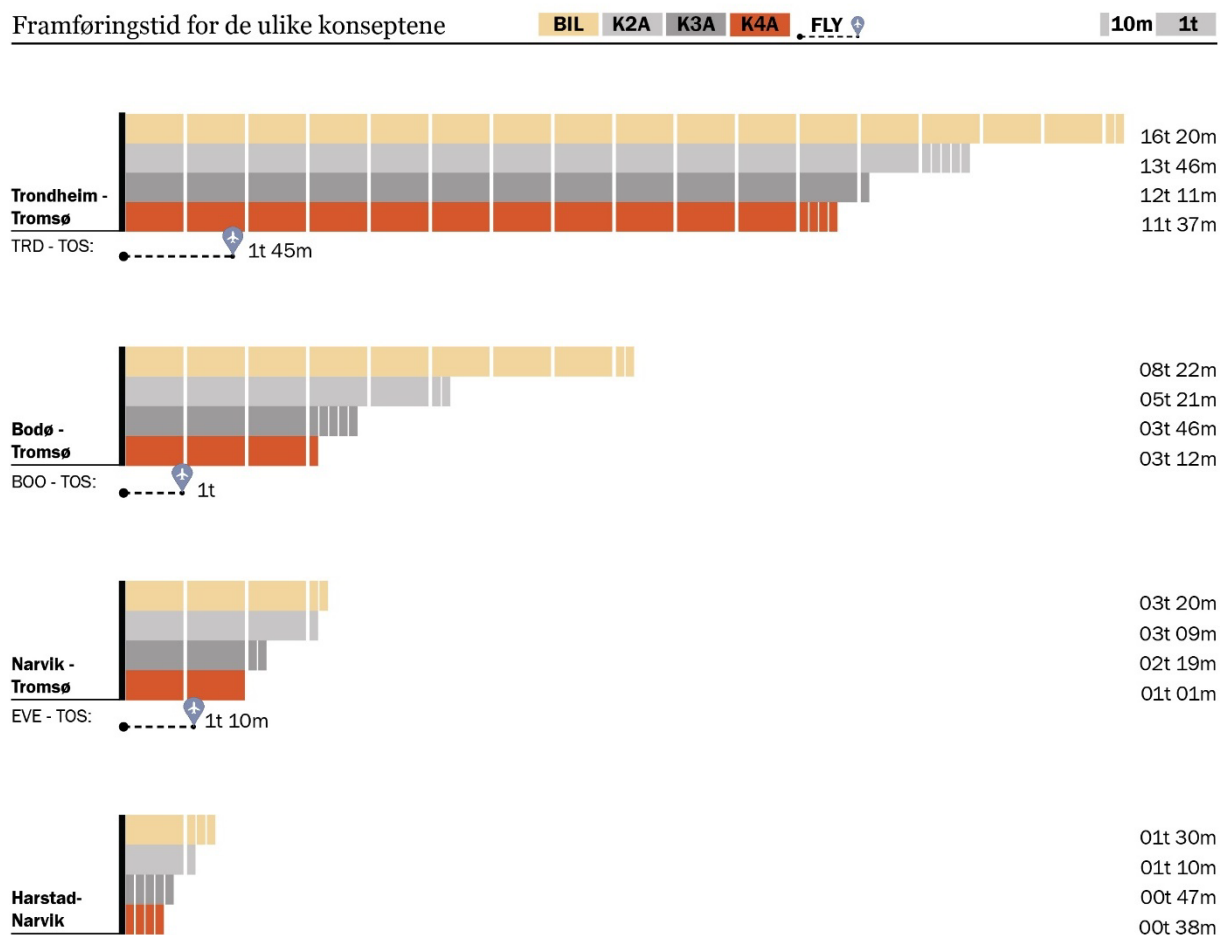
Tegnforklaring

- Eksisterende terminal og stasjon
- Godsterminal
- Stasjon
- Eksisterende jernbanetrasé
- Fremtidig

- Stasjon
- Antall togpar
- Regiontog (per døgn)
- Fjerntog dag (per døgn)
- Fjerntog natt (per døgn)

Figur 6-7: Infrastruktur og persontogtilbud i K4A

Framføringstid for persontransport på utvalgte relasjoner på Nord-Norgebanen i K4A, sammenlignet med fly og bil, blir:



Figur 6-8: Framføringstid med tog sammenlignet med bil og fly på utvalgte ruter for persontransport i K4A (reisetid for K2A og K3A er også vist i figuren).

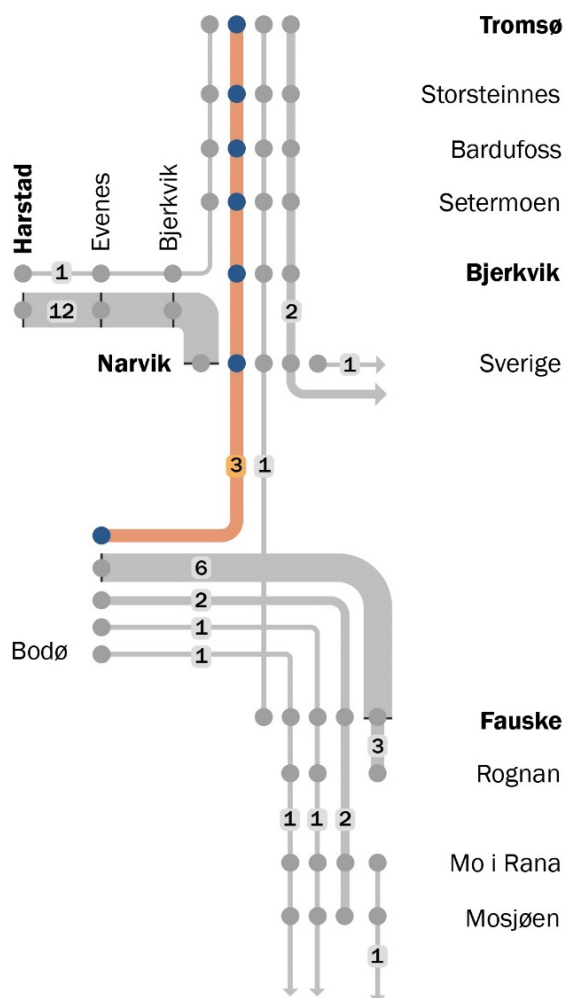
Sammenligning persontogkonsept

Figur 6-9 viser forskjellene mellom persontogtilbudet i K3A med raske regiontog (samme togtilbud som i K2A, men med høyere hastighet) og K4A med hurtige fjerntog. Raske regiontog har hovedvekt på reiser i Nord-Norge med to ekstra daglige avganger mellom Bodø og Tromsø sammenlignet med hurtige fjerntog som har to daglige avganger mellom Trondheim og Tromsø.

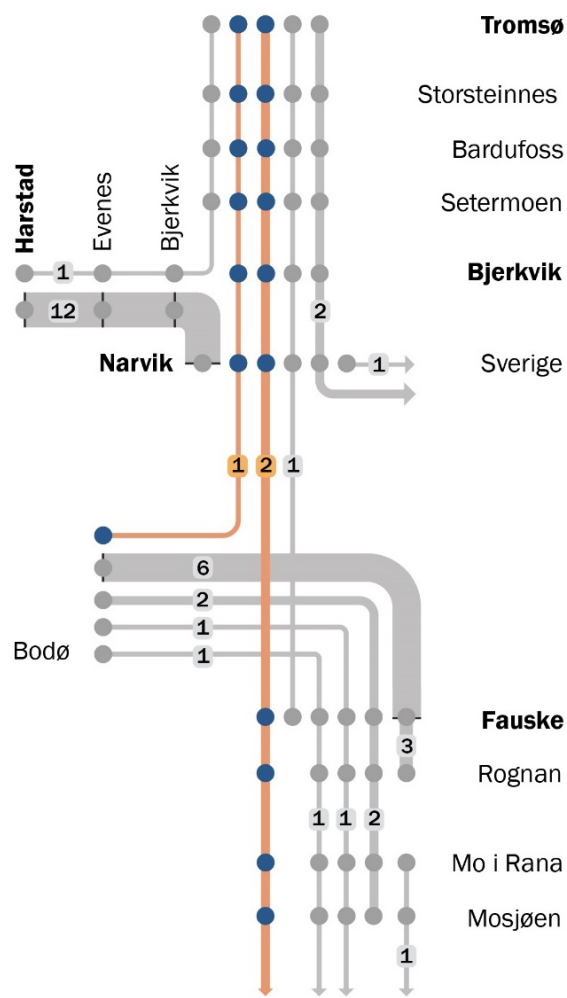
K3A vs. K4A

Dimensjonerende hastighet 160 vs. 200 km/t

K3A



K4A



Tegnforklaring

● Stasjon

1 6 Antall togpar

Samme i begge konsepter

Ulikt i de to konseptene

Figur 6-9: Forskjellen mellom persontogkonseptet i K3A (raske regiontog, dvs. 160 km/t) og K4A (hurtige fjerntog, 200 km/t). De oransje linjene er det som skiller de to konseptene. De grå linjene er de samme i begge konseptene.

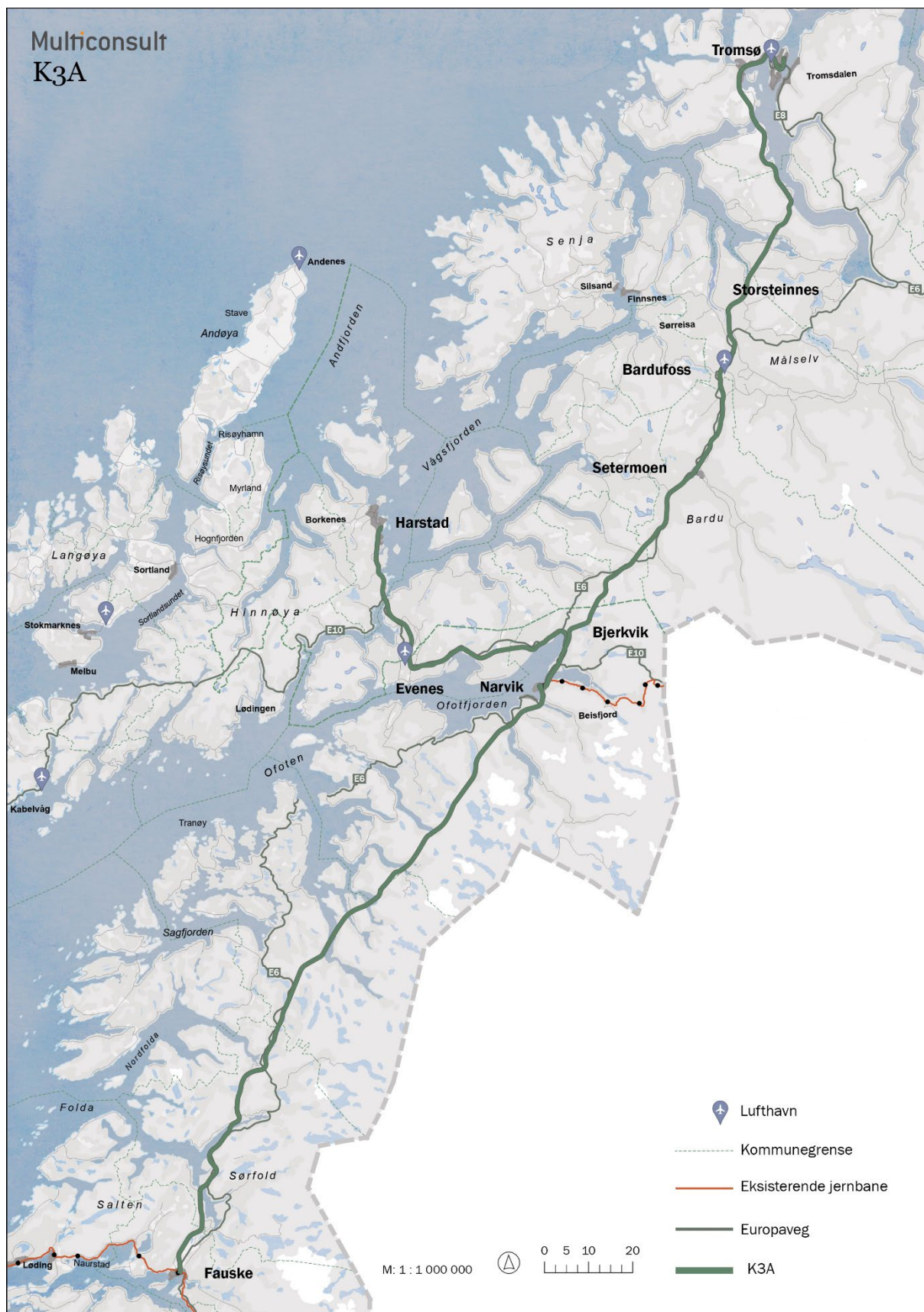
6.7.3 Korridorer og linjer

De tre konseptene med full utbygging av Nord-Norgebanen har ulike dimensjonerende hastigheter som påvirker mulighetene for å tilpasse linjen til terreng og sårbare områder der det er lite ønskelig med tekniske inngrep. I tillegg antas det at jo høyere hastighet desto høyere byggekostnad, som følge av økt andel bruer, tunneler, fyllinger og skjæringer.

Det er gjennomført korridor- og linjesøk for de tre konseptene ved hjelp av planleggingsverktøyet Trimble Quantm, se figur 6-10 til figur 6-12 nedenfor. Verktøyet søker etter gunstige løsninger ut fra kostnader og tekniske begrensninger. I tillegg ble det lagt inn områder som linjene ikke skal berøre, og eventuelt ekstra kostnader for å legge linjer gjennom andre sårbare områder. På store deler av strekningen går korridorene for de tre konseptene i samme korridor, men enkelte steder skiller korridorene lag.



Figur 6-10: Rimeligste korridorer fra innledende korridorsøk for konsept K2A, med ulike farger for hver delstrekning og for korridorer med 19% stigning og 12,5% stigning.



Figur 6-11 Rimeligste korridor fra innledende korridorsøk for konsept K3A



Figur 6-12: Rimeligste korridor fra innledende korridorsøk for konsept K4A

6.8 Virkninger av konseptene med Nord-Norgebanen

Som grunnlag for siling er det i mulighetsstudien gjennomført transportanalyse for gods- og persontransport for å synliggjøre endret transportmiddelfordeling og samfunnsøkonomisk nytte for næringsliv og trafikanter. Videre er det sett på ikke-prissatte virkninger knyttet til naturinngrep.

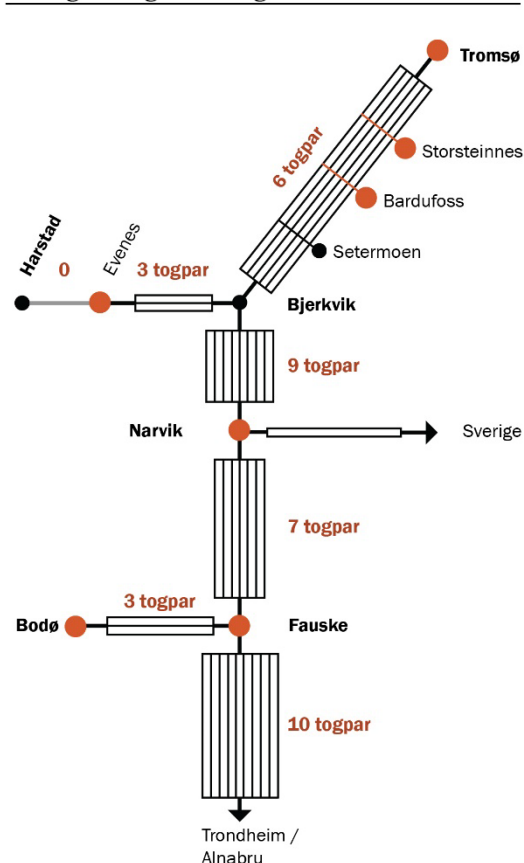
6.8.1 Transportanalyse

Godstransport

For å få et bilde av mulighetene ved en full utbygging av Nord-Norgebanen er det beregnet følgende i NGM:

- Et referansekonsept uten Nord-Norgebane, men med elektrifisert Nordlandsbane
- Et konsept for Nord-Norgebanen med full utbygging og alle aktuelle terminaler åpne
- Et konsept for Nord-Norgebanen hvor bare terminaler med mer enn 200 000 tonn per år lastet og losset i første beregning er åpne – dvs. Evenes, Tromsø og Storsteinnes
- Et alternativ hvor Bardufoss erstatter Storsteinnes som plassering av terminal
- Et alternativ med jernbaneterminaler bare ved Bardufoss og Evenes

Beregnete godsmengder



Tegnforklaring

- Togpar ● Stasjon ● Godsterminal og stasjon

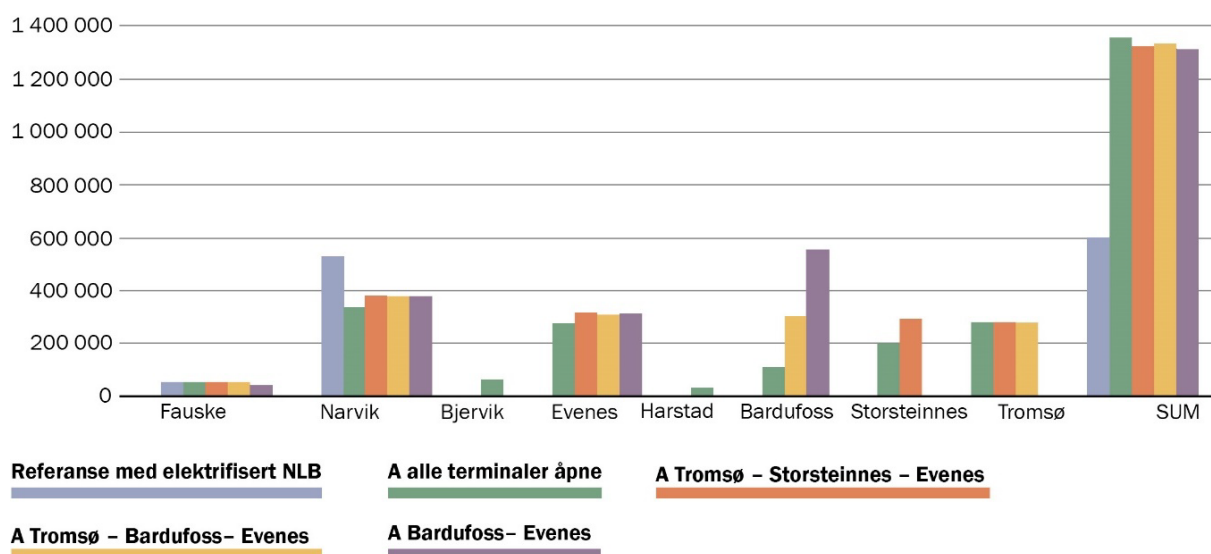
Multiconsult

I mulighetsstudien er alle aktuelle (vurdert ut fra kunnskap om godsstrømmene) jernbaneterminaler på Nord-Norgebanen lagt inn i alle de tre konseptene, jf. figur 6-13. Figuren viser dessuten hvor mange togpar som kreves på de ulike strekningene for å transportere godsmengdene som er beregnet i godsmodellen. To av togparene sør for Fauske pendler mellom Trondheim og Fauske.

Figur 6-14 og figur 6-15 viser tonn lastet og tonn losset for de ulike variantene av terminalstruktur. Godsmengder over jernbaneterminalen i Bodø påvirkes ikke av Nord-Norgebanen, og er derfor ikke vist i figurene.

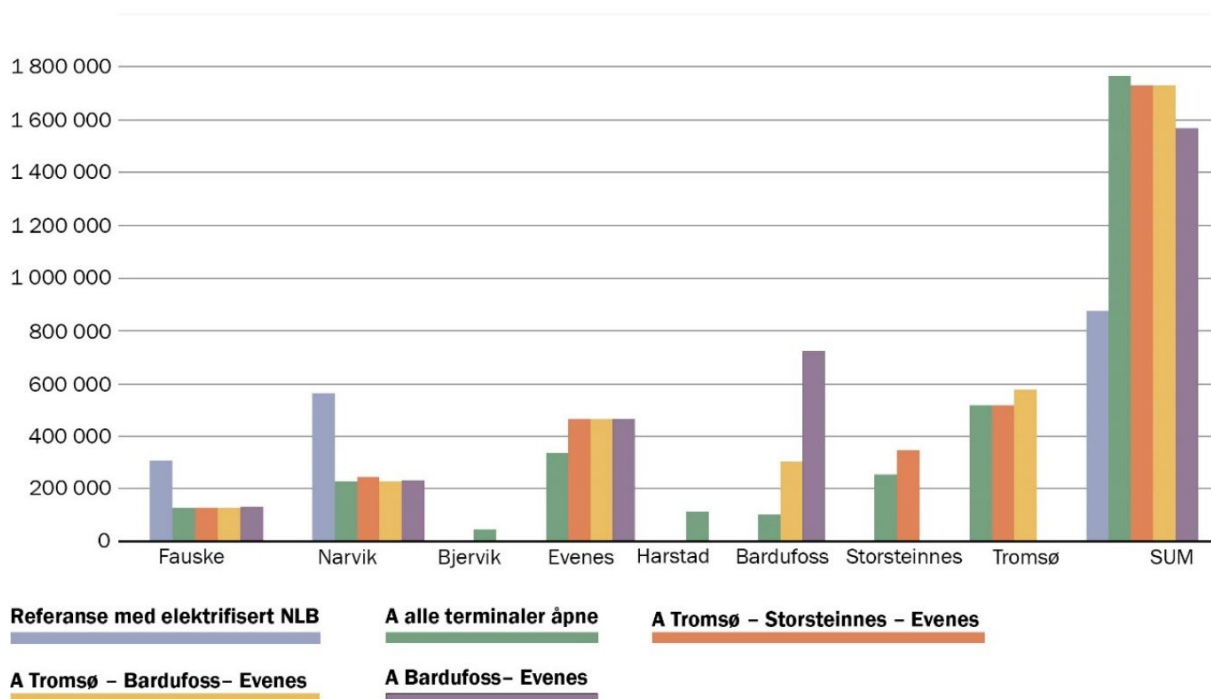
Figur 6-13 Beregnede godsmengder på ulike togstrekninger omregnet til togpar per døgn.

Lastet gods i tonn



Figur 6-14: Lastet gods, ulike varianter for terminalstrukturen i K2A. Tonn last per år 2060.

Losset gods i tonn



Figur 6-15: Losset gods, ulike varianter for terminalstrukturen i K2A. Tonn last per år 2060.

De viktigste observasjonene er:

- Det er store forskjeller mellom Referanse og konseptene med Nord-Norgebane.
- Det er relativt små forskjeller i total mengde lastet og losset for de ulike terminalstrukturvariantene. Med færre terminaler faller mengder lastet og losset, men relativt sett lite. Bardufoss som hadde små mengder (mindre enn 200 000 tonn) i alternativet med alle terminaler åpne, får en markert oppgang i alternativ uten Storsteinnes og Tromsø. Størst mengde hvis begge er stengt.
- Harstad og Bjerkvik har så små mengder i alternativet med alle terminaler åpent, at de ikke er interessante terminaler å vurdere videre.

Nordgående transporter er dimensjonerende trafikk for togtilbudet. På nordgående transporter er hovedmengden av gods forbruksvarer og til dels industrivarer. For sørgående transporter utgjør sjømat og fisk nesten 60 prosent av tonn gods på jernbane. Mengdene for de ulike terminalvariantene er relativt stabile.

Tabell 6-7 sammenligner en del nøkkeltall for de ulike terminalvariantene med Referanse. Nytteverdien per år (2060, i 2021-kroner) går fra om lag 1,3 mrd. kroner per år med alle terminaler åpne til om lag 1,2 mrd. kroner med to terminaler åpne. Begge alternativer med tre terminaler åpne har bare en liten nedgang fra alle terminaler åpne og ligger alle over 1,3 mrd. kroner per år i nytteverdi.

For tog ser en at transportarbeidet på norsk område gjennomgående øker med ca. 2,6 millioner tonnkm, unntatt for alternativet med to terminaler som gir en økning på om lag 2,4 millioner tonnkm.

For bil er det en svak økning i transportarbeid. Økningen er størst med to terminaler som gir større gjennomsnittlige avstander for henting og utkjøring av gods enn løsningen med flere terminaler. Det er størst overføring av gods fra sjø til bane. For sjø går transportarbeidet ned med ca. 1,9 millioner tonnkm, med unntak av løsningen med to terminaler hvor nedgangen er 1,7 millioner tonnkm.

Endringene i sum gods lastet og losset, samt lastet fisk, følger det samme mønsteret som de øvrige indikatorene:

- Størst økning med alle terminalene åpne
- Omtrent samme økning for de to alternativene med tre terminaler åpne, men noe større effekt med Bardufoss enn med Storsteinnes
- Minst jernbanegods i alternativet med bare to terminaler åpne

Tabell 6-7: Nøkkeltall for godstransport på Nord-Norgebanen med alternative terminalstrukturer. Endringer per år sammenlignet med Referanse.

	Endret nytte (mill. kroner)	Endret transport- arbeid bil (mill. tonnkm)	Endret transport- arbeid sjø (mill. tonnkm)	Endret transport- arbeid tog (mill. tonnkm)	Endring lastet sjømat (1 000 tonn)	Endring volum kombitog inkl. Fauske og Bodø (1 000 tonn)
Alle terminaler	1 344	65	-1 987	2 637	645	1 661
Tre (Evenes, Storsteinnes, Tromsø)	1 315	83	-1 934	2 610	634	1 589
Tre (Evenes, Bardufoss, Tromsø)	1 307	100	-1 968	2 624	642	1 613
To (Evenes, Bardufoss)	1 214	239	-1 749	2 437	628	1 413

Persontransport

Med utgangspunkt i foreløpige korridorer for Nord-Norgebanen for de tre konseptene ble det også gjennomført transportmodellberegninger i Nasjonal Transportmodell (NTM6) som ledd i mulighetsstudien.

Fra persontransportmodellen er det tatt ut resultater på antall reisende på ulike strekninger av Nord-Norgebanen, av- og påstigende per stasjon, antall nye kollektivreiser (nyskapte og overførte) samt trafikanthytte.

Det er gjort trafikanthytteberegninger i NTM6 av de ulike konseptene sammenlignet med Referansekonseptet i år 2060. Tallene er beregnet i 2018-kroner og er indeksjustert i den forenklede nytte-kostnadsanalysen i avsnittet om samlet transportnytte nedenfor. Konsept K4A er beregnet til en trafikanthytte på ca. 205 mill. kroner per år, K3A til ca. 172 mill. kroner per år og K2A til ca. 116 mill. kroner per år.

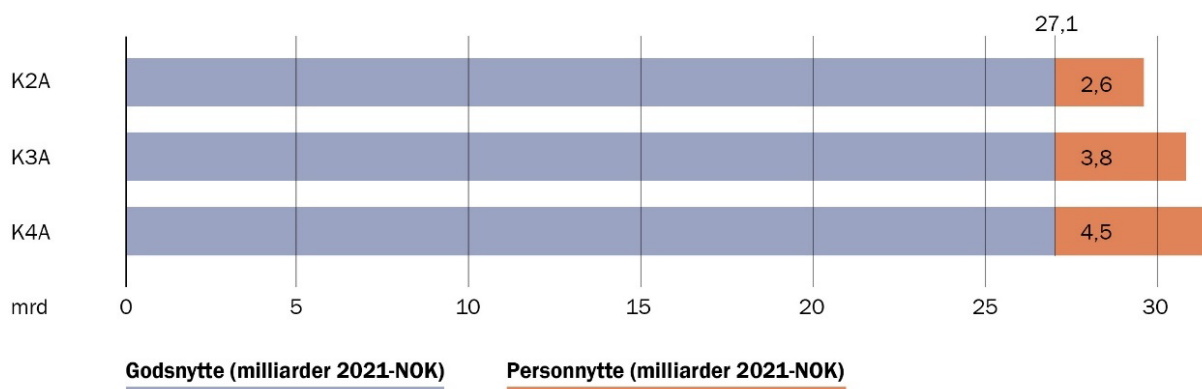
Sammenlignet med K2A øker trafikanthytten med ca. 50 prosent til K3A og ca. 75 prosent til K4A. Økningen i trafikanthytte er større enn den relative økningen i antall passasjerer. Dette skyldes at togpassasjerer i K2A får økt nytte i K3A og K4A på grunn av kortere reisetid. Trafikanthytten i år 2060 er beregnet i underkant av 10 prosent lavere enn trafikanthytten for år 2030.

Samlet transportnytte

Som en del av grunnlaget for siling av konsepter før alternativanalysen er det sett på endringer i transportnytte (for gods- og persontransport). Nyten for godstransport kommer primært gjennom reduserte transportkostnader for vareeiere og godsoperatører. Nyten for persontransport kommer primært gjennom redusert reisetid for passasjerene. For godstransport er transportnyten hentet fra alternativet med tre terminaler plassert på Evenes, Storsteinnes og Tromsø. Godsnyten er lik for konsept K2A, K3A og K4A (ettersom fremføringshastighet for jernbanegods er uendret), men nyten for persontrafikken varierer.

For beregning av transportnyten er det benyttet en kalkulasjonsrente på fire prosent og en analyseperiode for 40 år for nyttestrømmene knyttet til gods- og persontransport. Trafikanthytten er regnet om til 2021-kroner for å samsvare med resultater fra godsmodellen. Dette gir resultatene for nytte fra gods- og persontrafikk i de ulike konseptene som vist i figur 6-16.

Beregnet trafikantnytte (40-års analyseperiode) i mrd 2021-NOK



Figur 6-16: Beregnet trafikantnytte for gods- og persontrafikk i forenklet nytte-kost analyse

Figur 6-16 viser at total nytte er beregnet til mellom 29,7 og 31,6 mrd. kroner. Nyten knyttet til persontrafikken er under 10 prosent av samlet nytte i K2A og opp mot 15 prosent i K4A. Godsnyttene er konstant mellom konseptene og står for 85 – 90 prosent av samlet nytte for person- og godstransport.

Disse beregningene antyder noe om størrelsesorden på investeringen som kan forsvares i et samfunnsøkonomisk nytteperspektiv. Hvis investeringene vesentlig skulle overstige 30 mrd. kroner vil den prissatte netto nytten trolig være nær null, eller negativ. Videre er det også verdt å merke seg at økningen i nytte fra K2A til K3A og fra K3A videre til K4A, henholdsvis 1,2 mrd. og 0,7 mrd. kroner, antyder hvilken ekstra investeringskostnad som bør kunne aksepteres for å forsvare en økning i dimensjonerende hastighet fra henholdsvis 100 til 160 km/t og 160 til 200 km/t.

6.8.2 Ikke-prissatte virkninger

For å ivareta ikke-prissatte virkninger i arbeidet med trasésøk i tidlig fase, utarbeidet Jernbanedirektoratet våren 2023 et arbeidsnotat hvor de første utkastene til korridorer ble vurdert med hensyn til ikke-prissatte virkninger. Dette arbeidet var basert på informasjon fra kartlegging i henhold til ILKA-metodikken (Integrert landskapskarakteranalyse) som var ledet av Statens vegvesen, og som danner grunnlag for delrapport landskap og miljø i KVVU for transportløsninger i Nord-Norge (28). Grunnlaget fra ILKA-analysen ble supplert med informasjon og kart fra ulike nasjonale databaser, og sammenstilt i notat 001 *Ikke-prissatte konsekvenser i mulighetsstudien* (29), hvor de mest aktuelle (rimeligste) korridorene fra tidlig fase i mulighetsstudien ble vurdert på et overordnet nivå.

Registreringer, inkl. to befaringer for både landskap og miljø og for reindrift, ble gjennomført av en arbeidsgruppe med representanter fra Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet, fylkeskommunene og statsforvalteren i Nordland. Basert på dette arbeidet er det innledningsvis avgrenset om lag 80 såkalte karakterområder⁵ mellom Fauske og Tromsø. Vurderingene som er gjort av de første korridorsøkene er basert på disse foreløpige delområdeavgrensingene og tilgjengelig kunnskap i eksisterende offentlige databaser.

Siden ILKA-analysen kun var i oppstartsfasen på dette tidspunktet, ble det også gjort tidligfasevurderinger basert på forenklet metode i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (håndbokens kap. 6.3). Det ble ikke gjort samlet verddivurdering for hvert delområde, men sett på hvordan linjer/korridorer berørte ulike registrerte verdier innenfor delområdene, hvilken verdi disse registreringene hadde etter håndbokens kriterier, og hvilket konfliktpotensial linjer/korridorer kunne utløse. Da det var stor usikkerhet rundt korridorenes faktiske utforming i et så tidlig stadium, har vurderingene naturlig nok stor usikkerhet.

⁵ Hvert område som oppfattes som likeartet avgrenses og utgjør et karakterområde. Hele det berørte landskapet skal beskrives i karakteriseringen.

Ved konfliktvurderingene ble det derfor gjort forutsetninger om linjeføring der dette er relevant (tunnel, bru eller dagsone).

De innledende vurderingene ble gjort for et utvalg av de tidlige korridorsøkene med en kilometer bredde. Det ble da tatt utgangspunkt i de rimeligste korridorene innenfor hvert konsept, som er vist i figur 6-10 - figur 6-12.

Kartleggingsstatus for de ulike temaene som er vurdert er forskjellig, for eksempel er såkalte KULA-områder (viktige kulturlandskap) kartlagt i Troms, men ikke i Nordland. For naturmangfold er det jevnt over ikke gjennomført kartlegging etter ny NiN-metodikk (Natur i Norge). I områder der dette er gjort, er det kartlagt til dels svært verdifull natur. Dette indikerer at konfliktpotensialet for naturmangfold stedvis kan være undervurdert.

Ut fra gjennomgang av de største konfliktpunktene knyttet til de foreløpige korridorene fra Quantm er det gitt en rekke føringer for Bane NORs videre arbeid med linjesøk i alternativanalysen for å begrense konflikter med viktige arealverdier.

På strekningen Fauske – Narvik er følgende områder og strekninger pekt ut som særlig sårbare for inngrep:

- På den nordligste delen av Fauske-myrene bør linjen i størst mulig grad legges i tunnel.
- Horndalsvatnet/Bonnådalen og Sandnesvatnet der hensyn til flyttleier for rein betyr at det bør bygges tunnel på deler av strekningen.
- Over Hellmofjorden må kryssingen legges over det smaleste punktet for å unngå viktige naturtyper.

Mellom Narvik og Harstad er følgende områder og strekninger pekt ut som særlig sårbare for inngrep:

- Fra Snubba til Dragvik er det viktig med en løsning der Nord-Norgebanen går i tunnel.
- Forbi Skallvatnet bør linjen ha tunnelstrekninger for å redusere barriere for flyttleier til halvøya i sør.
- For å redusere konflikt med store naturverdier ved Evenes bør linjen legges så nær E10 som mulig.
- Mellom Tjeldsund og Harstad er det mange verdifulle områder som betyr at linjen bør ha høy tunnelandel.

Nordover fra Narvik til Bardufoss er følgende strekninger og områder identifisert som særlig følsomme for nye tekniske inngrep:

- Mellom Hartvikvatnet og Fossbakken er det ønskelig at Nord-Norgebanen bygges i tunnel.
- Videre fra Fossbakken til Forset er det også svært aktuelt med tunnel for å begrense konflikt med viktige arealverdier. Jernbanen bør ligge øst for E6 nordover mot Setermoen.
- Ved Setermoen bør det fortrinnsvis søkes etter linjer sør for sentrum.

Fra Bardufoss og videre nordover til Storsteinnes har vurdering av ikke-prissatte virkninger plukket ut følgende områder som krever spesiell oppmerksomhet i Bane NORs linjesøk:

- Ved Bardufoss bør linjen gå i tunnel på østsiden av tettstedet under en viktig flyttlei.
- Ved Takvatnet må linjen gå i tunnel for å unngå konflikt med flyttleier.
- Ved Storsteinnes bør linjen gå øst for vassdraget, blant annet for å unngå konflikt med flyttleier for rein.

Østsiden av Balsfjorden har en rekke viktige områder og verdier som det må tas hensyn til i linjesøk i alternativanalysen:

- I Lavangsdalen er det mye reindrift og rasutsatte strekninger som betyr at banen bør legges i tunnel på deler av strekningen.
- Ramsfjorden/Sørbotn der linjen må legges på vestsiden av Sørbotn og krysse Ramsfjorden. Nord for Ramsfjorden må linjen gå i tunnel til Tromsdalen.

Følgende områder er viktige på vestsiden av Balsfjorden:

- Linjen må legges i tunnel forbi Malangseidet.
- Rystraumen må krysses i lang undersjøisk tunnel (på grunn av krav til stigning).
- Ved Sørbotn må linjen gå i tunnel av hensyn til reindrift, naturreservat og friluftslivsområder.
- Mellom Eidkjosen og Sandnessundet er det mye tettbebyggelse, og linjen bør legges i tunnel.

Ingen av de vurderte konseptene er silt bort av hensyn til ikke-prissatte konsekvenser i form av arealinngrep. For alle de tre konseptene kan arealkonflikter håndteres ved valg av linje innenfor den aktuelle korridoren.

6.9 Siling av konseptene

Transportanalysene i mulighetsstudien viser at det er liten forskjell mellom de tre konseptene med utbygging av Nord-Norgebanen når det gjelder beregnet transportnytte (for gods- og persontransport). Nåverdien av samlet nytte over en periode på 40 år varierer fra 29,7 for K2A til 31,6 mrd. kroner for K4A.

Mulighetsstudien bekrefter funn fra tidligere utredninger om at godsnyttens utgjør brorparten av transportnyttens av full utbygging av Nord-Norgebanen, 85 – 90 prosent av beregnet samlet nytte. Godsnyttens er den samme for alle konseptene uavhengig av dimensjonerende hastighet (100, 160 eller 200 km/t) fordi den laveste hastigheten legger til rette for effektiv framføring av godstog.

Analyse i nasjonal transportmodell for personreiser antyder at trafikantnyttens kan ligge i størrelsesorden 2,5 – 4,5 mrd. kroner. Ved siling i mulighetsstudien forelå ikke sammenlignbare anslag for investeringskostnader som grunnlag for silingen. Det er imidlertid antatt at bygging for høyere hastighet for å gjøre Nord-Norgebanen konkurransedyktig med fly for lange reiser mellom Nord-Norge og Sør-Norge vil gi betydelig økte investeringskostnader sammenlignet med forskjell i beregnet nytte for de tre konseptene. På denne bakgrunn ble det antatt dyreste konseptet K4 silt bort.

Som grunnlag for siling er det videre antatt at det uansett er vanskelig for høyhastighetstog å konkurrere med fly på lange avstander som uansett gir store forskjeller i reisetid med tog og fly. I denne sammenheng må det dessuten tas hensyn til at togreiser mellom Nord-Norge og Sør-Norge i stor grad vil foregå på gamle banestrekninger som ikke tillater hurtig togframføring.

For å høste av nyttepotensialet for personreiser, videreføres i alternativanalysen en hybrid av K2 og K3 der det søkes etter en linje med dimensjonerende hastighet 160 km/t. På delstrekninger der det er kostnadseffektivt eller for å begrense negative ikke-prissatte virkninger, ble det åpnet for å redusere dimensjonerende hastighet, men ikke lavere enn til 100 km/t for å ivareta hensynet til effektiv godstransport. Alternativanalysen ser nærmere på antall og lokalisering av terminaler på Nord-Norgebanen ut fra beregnede tonnmengder veid mot investeringskostnader for etablering av nye terminaler. Beregning av prissatte virkninger i modellen SAGA er viktige i denne sammenhengen.

Ingen av de tre korridorene presentert i mulighetsstudien er vurdert å ha konfliktnivå som tilsier at de bør siles bort av hensyn til ikke-prissatte konsekvenser i form av arealinngrep, jf. kapittel 6.8.2.

Konsept K1 Bedre baner i nord ble ikke analysert i mulighetsstudien, men er likevel videreført til alternativanalysen. Begrunnelsen er at beslutningsgrunnlaget trenger et konsept på Trinn 3 som er utredet på samme nivå som konsepter med utbygging av hele eller deler av Nord-Norgebanen. I denne sammenheng antas det at virkningene av omlegging til utslippsfri fremføring på Nordlandsbanen kan være vesentlige for mengde jernbanegods. Videre viser tidligere utredninger (senest Jernbanedirektoratets utredning fra 2019) at utbygging av Nord-Norgebanen, uansett konsept, vil kreve investeringer på flere titalls milliarder kroner på eksisterende banestrekninger. I tillegg til å være et selvstendig konsept kan K1 derfor også være et første trinn for utbygging av (deler av) Nord-Norgebanen.

Følgende konsepter ble på denne bakgrunn videreført til videre detaljering og alternativanalyse:

1. Bedre baner i Nord (utbedring av dagens Nordlands- og Ofotbanen)
2. Utbygging av Nord-Norgebane med dimensjonerende hastighet 100-160 km/t, tilrettelagt for regional persontransport og nasjonal godstransport.

Flere konsepter enn full utbygging bør vurderes (jf. tabell 6-6).

7 Alternativanalyse

7.1 Innledning

Etter siling av konseptene i mulighetsstudien er gjenværende konsepter videreutviklet med tanke på å høste av nyttepotensialet for personreiser og fremføring av gods. Utbygging av Nord-Norgebanen er analysert som tre forskjellige konsepter med varierende kombinasjoner av de tre delstrekningene Fauske-Narvik, Narvik-Tromsø og Bjerkvik-Harstad. For å skille de videreutviklede konseptene i alternativanalysen fra løsningene som ble vurdert i mulighetsstudien, er konseptene i resten av KVVU-rapporten kalt A1 – A4. Forskjellen mellom konseptene er hvilke strekninger av Nord-Norgebanen som bygges ut:

- A1 Bedre baner i nord – videreutvikling av eksisterende baner uten bygging av Nord-Norgebane
- A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad
- A3 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø
- A4 Nord-Norgebanen – Narvik til Tromsø

Navneendringen er videre nyttig for å skille løsninger for jernbane i KVVU Nord-Norgebanen fra konseptene i KVVU for transportløsninger i Nord-Norge som navngis med «K». Noen av konseptene fra KVVU Nord-Norgebanen (A1 – A4) inngår som byggeklosser i helhetlige konsepter i KVVU for transportløsninger i Nord-Norge. Konseptene i alternativanalysen sammenlignes, på samme måte som i mulighetsstudien, med et Referansekonsept med dagens transporttilbud og infrastruktur, inklusiv bundne investeringer.

Alternativanalysen omfatter følgende temaer og analyser av de fire konseptene A1 – A4:

- Trasésøk etter en eksemPELLINJE for Nord-Norgebanen, ut fra hensyn til kostnader og ikke-prissatte virkninger, kapittel 7.6.
- Transportanalyse i nasjonal godsmodell (NGM) og nasjonal transportmodell (NTM) for lange reiser over 70 kilometer, kapittel 7.7.
- Kapasitetsanalyse for å identifisere behov for kryssingsspor, kapittel 7.8.
- Vurdering av investeringskostnader for Nord-Norgebanen og kapasitetstiltak på eksisterende banestrekninger, kapittel 7.9.
- Klimagassberegninger inkludert beregning av tilbakebetalingstid, kapittel 7.10
- Samfunnsøkonomisk analyse - prissatte virkninger, kapittel 7.11.
- Samfunnsøkonomisk analyse – ikke-prissatte virkninger, kapittel 7.12.

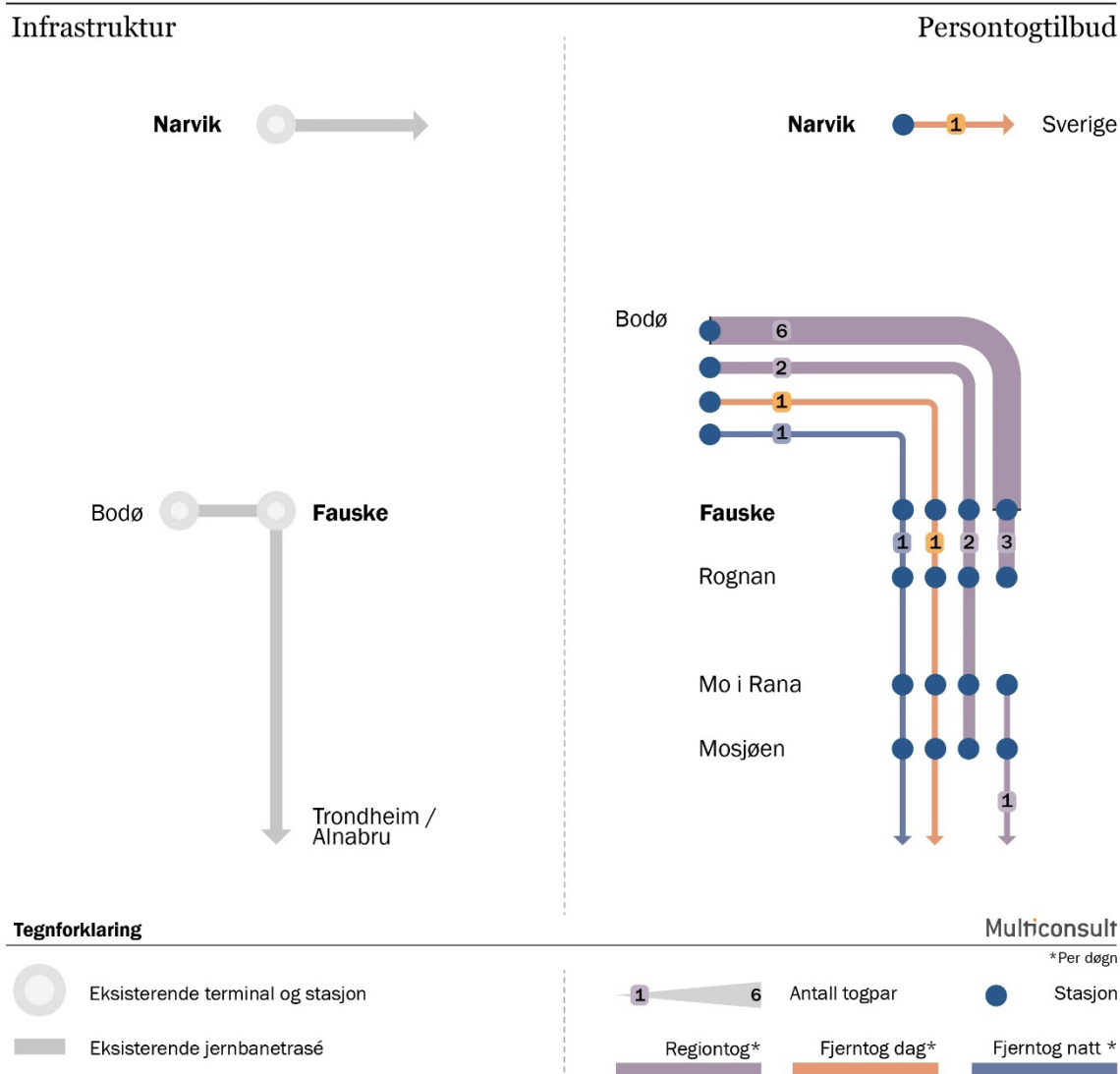
Nord-Norgebanen med utbygging bare av strekningen Fauske til Narvik inkluderes ikke som et eget konsept i alternativanalysen, men inngår som del av A2 og A3. Selve strekningen gjennom Salten anses å ha et svært begrenset markedsgrunnlag. Det er ingen byer i Salten, og befolkningstettheten er gjennomgående lav. Omfanget av industribedrifter og sjømatproduksjon i Salten taler heller ikke for et stort lokalt godsmarked. Uten noen opplagte nye stasjons- eller terminalplasseringer i Salten, vil ikke en utbygging Fauske-Narvik gi stor nytte i form av nye lokale markeder for toget. Strekningen Fauske-Narvik vil gi noe overføring til jernbane for gods mellom Narvik og Sør-Norge, som følge av billigere fremføring på jernbane gjennom Norge. Den største måloppnåelsen antas å knytte seg til samfunnssikkerhet, og den robustheten strekningen Fauske-Narvik vil gi ved at man skaper redundans i det nordiske jernbanenettet nord til Narvik.

Bygging av strekningen Fauske-Narvik vil imidlertid ha svært negative virkninger som må tillegges større vekt enn de relativt begrensede positive virkningene. Investeringskostnaden ble i Jernbanedirektoratets utredning fra 2019 estimert til om lag 55 mrd. 2019-kroner, og spesielt Tysfjorden utgjør en stor utfordring. Forventet investeringskostnad (P50) for strekningen Fauske – Narvik ble seinere, i usikkerhetsanalysen (30), beregnet til 110 mrd. kroner. I tillegg kommer investeringskostnader til kryssingsspor og delelektrifisering av Nordlandsbanen. Konfliktpotensialet, spesielt i forhold til urørt natur og reindrift, er svært stort. Strekningen Fauske-Narvik er ikke vurdert i alternativanalysen fordi forholdet mellom måloppnåelse og negative virkninger vurderes å være vesentlig dårligere enn for konsepter som forlenger jernbanen og utvider markedsgrunnlaget nordover fra Narvik. En investering på 55 mrd. 2019-kroner, i størrelsesorden med det årlige norske forsvarsbudsjettet, ble vurdert å være en høy pris å betale for primært å oppnå redundans i jernbanenettet til Narvik.

7.2 Referansekonseptet

Referansekonseptet i alternativanalysen bygger på tilnærmet samme forutsetninger som Referansekonseptet i mulighetsstudien (jf. beskrivelse i kapittel 6.3). Referansekonseptet inneholder dagens transporttilbud og infrastruktur, inklusiv bundne investeringer. Infrastrukturen er den samme som i transportanalysene i arbeidet med NTP 2025-2036. Det innebærer at vedtatte prosjekter for første del av NTP-perioden er lagt inn. For 2060 er det fjernet bompenger for bil på grunn av nedbetalte prosjekter, med unntak av bomringene rundt de største byene.

Referansekonsept



Figur 7-1: Infrastruktur og persontogtilbud på Nordlandsbanen og Ofotbanen i Referansekonseptet

I Referansekonseptet i alternativanalysen er Nordlandsbanen forutsatt dieseldrevet da det ikke foreligger bundne investeringer knyttet til elektrifisering av banen. Dette er en forskjell fra Referansekonseptet i mulighetsstudien som forutsatte elektrifisering av Nordlandsbanen for å rendyrke effektene knyttet til utbygging av Nord-Norgebanen.

Persontogtilbudet består av ett togpar per døgn på Ofotbanen i tillegg til rutetilbudet på Nordlandsbanen. På Nordlandsbanen er det to togpar mellom Trondheim og Bodø per døgn, hvorav ett er nattog. Videre er det to togpar mellom Bodø og Mosjøen og ett togpar mellom Mo i Rana og Trondheim. Det er også seks togpar i døgnet mellom Bodø og Fauske som nedskaleres til tre togpar i døgnet mellom Fauske og Rognan.

7.3 Felles forutsetninger for alle konsepter

Alle tiltakskonseptene (konsepter med nye investeringstiltak) i alternativanalysen bygger på følgende forutsetninger:

- Framføringstid for persontog på Nordlandsbanen er redusert med tre prosent på grunn av elektrifisering.
- Kjøretidsbesparelse for gods på grunn av elektrifisering er 50 minutter, med størst innsparing over Saltfjellet.
- Dagens kapasitetsbegrensninger på Nordlandsbanen er løst ved bygging av flere kryssingsspor.
- Persontogtilbudet Mosjøen – Bodø er økt fra to avganger per døgn i Referanse til fem avganger per døgn.
- Nordlandsbanen er tilrettelagt for godstog på inntil 600 meter, mens Nord-Norgebanen og Ofotbanen kan betjene tog lengder opptil 740 meter.
- Ofotbanen er lagt inn med tre nye kryssingsspor og oppgradering til 32,5 tonn aksellast.
- Nordlandsbanen er delelektrifisert i tråd med anbefalingen fra KVV Green.

Videreutvikling av gjenværende konsepter i første fase av alternativanalysen omfatter:

- Persontogtilbudet er redusert sammenlignet med togtilbudet i mulighetsstudien. Det er lagt inn et markedstilpasset persontogtilbud som balanserer målet om å tilby et konkurransedyktig alternativ til bil og fly og hensynet til driftskostnader for tilbudet. Dette gjelder for alle konseptene A1 – A4.
- Søk etter en teknisk/økonomisk hensiktsmessig trasé/korridor for Nord-Norgebanen som samtidig tar hensyn til de største arealkonfliktene, jf. kapittel 6.8.2. Dette gjelder konseptene A2 – A4.

Antall godstog er for alle konseptene det togtilbudet som er nødvendig for å betjene godsmengdene (i dimensjonerende retning) som er beregnet i nasjonal godsmodell (NGM).

Jernbanedirektoratet besluttet 29. august 2023 i forbindelse med behandling av KVV Green å anbefale delelektrifisering av Nordlandsbanen. Anbefalingen fra KVV Green (31) innebærer en delelektrifisering av Nordlandsbanen som medfører betydelig lavere investeringskostnader enn helelektrifisering, ved at man ikke trenger å bygge kjøreledning med tilhørende anlegg på svært kostbare delstrekninger. Samtidig medfører det at strekningen krever bimodale tog som i tillegg til å kjøre på strøm fra kjøreledning også har tilstrekkelig batteridrift til strekningene der det trengs. Denne type togmateriell medfører per 2023 høyere driftskostnader for operatørene.

I de opprinnelige forutsetningene var helelektrifisering av Nordlandsbanen lagt til grunn i beregningene og innenfor tidsrammen for ferdigstilling av denne KVV-en var det ikke rom for å kjøre nye transportanalyser. Det gjør at det i transportanalysene er lagt til grunn helelektrifisering som betyr noe lavere kostnader for jernbanetransport, mens investeringskostnadene bygger på delelektrifisering. Det gir en inkonsistens i beregningsgrunnlaget, og kan føre til en liten overvurdering av nytten i konseptene. Dette har imidlertid ikke betydning for rangering av konseptene og videre anbefalinger.

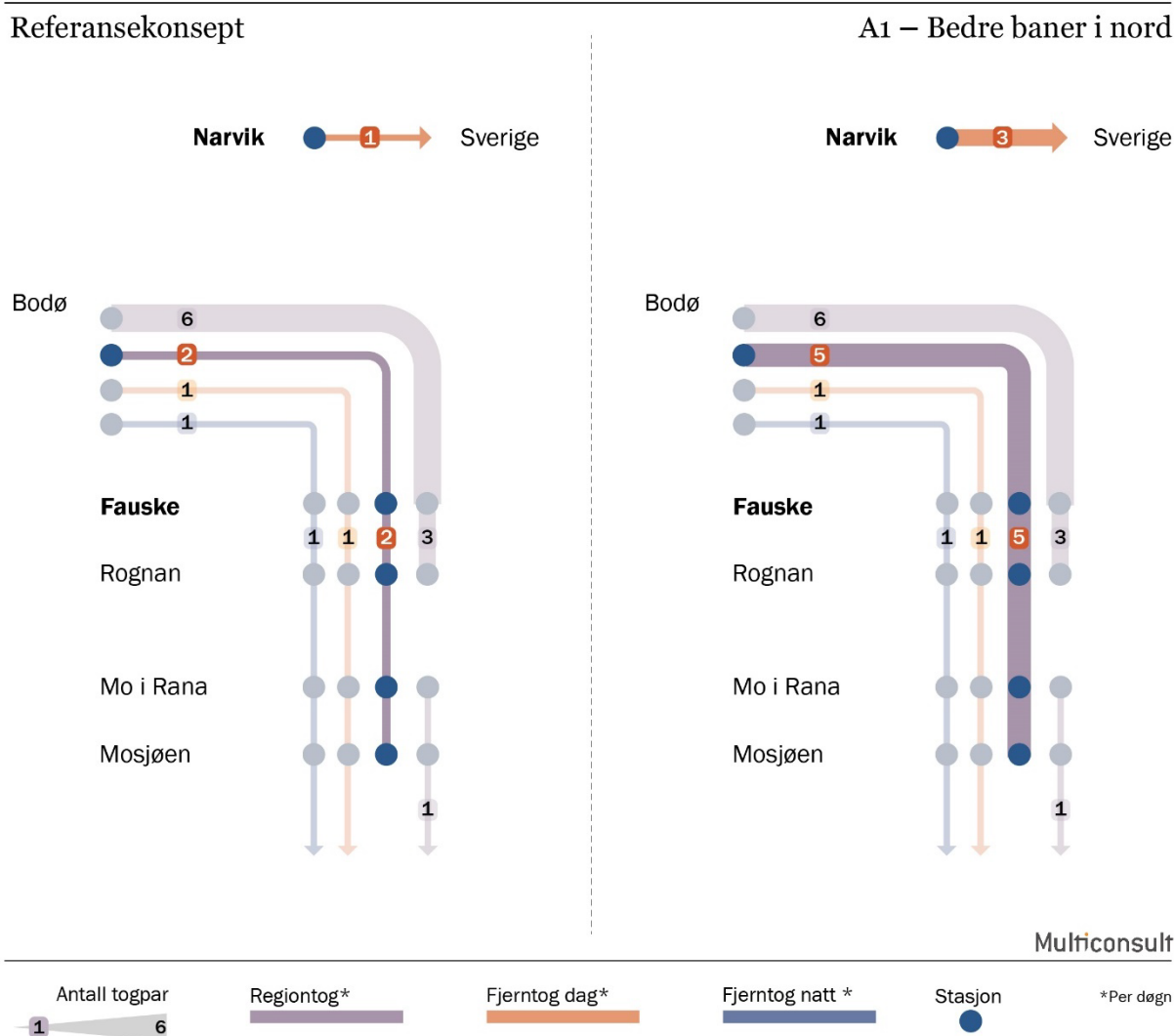
7.4 Konsept uten utbygging av Nord-Norgebanen

7.4.1 A1 Bedre baner i nord

Konsept A1 utnytter banestrekningene som finnes i dag og tilrettelegger for tilbudsforbedringer ved bygging av kapasitetstiltak på Nordlandsbanen og Ofotbanen. Kapasitetstiltakene er beskrevet i kapittel 7.8. Tiltakene for Nordlandsbanen omfatter blant annet delelektrifisering av banestrekningen fra Stjørdal til Bodø i tråd med anbefalingen i KVV Green. Konseptet har samme godsterminalstruktur som i dag på Nordlands- og Ofotbanen.

Persontogtilbudet økes i konseptet fra to avganger per dag i Referanse til fem avganger per dag mellom Mosjøen og Bodø. Tilsvarende økes persontogtilbud mellom Narvik og Stockholm via Kiruna og Luleå fra én til tre avganger per dag. Forskjellen i persontogtilbudet på Nordlandsbanen og Ofotbanen mellom Referansekonseptet og konsept A1 er vist med fremhevede linjer i figur 7-2.

Sammenligning referansekonsept og A1



Figur 7-2: Persontogtilbudet i Referansekonseptet og styrket persontogtilbud på Nordlandsbanen og Ofotbanen i konsept A1

7.5 Konsepter med utbygging av Nord-Norgebanen

Konseptene A2 – A4 har varierende omfang når det gjelder bygging av ny jernbane, der A2 har full utbygging av Nord-Norgebanen fra Fauske til Tromsø, inkludert arm fra Bjerkvik til Harstad til A4 som utnytter eksisterende infrastruktur til Narvik med utbygging kun mellom Narvik og Tromsø. I alle konseptene videreutvikles Nordlandsbanen og Ofotbanen med det antall kryssingsspor som er nødvendig for å tåle volumøkningen på jernbane. Løsningene for eksisterende baner varierer noe mellom konseptene og er beskrevet nærmere i kapittel 7.8.

Alle de tre konseptene med utbygging av Nord-Norgebanen (A2-A4) har samme trasé/korridor på delstrekningene:

- Fauske – Narvik (A2, A3)
- Narvik – Tromsø (A2, A3, A4)
- Bjerkvik – Harstad (A2)



Figur 7-3: Trasé for Nord-Norgebanen

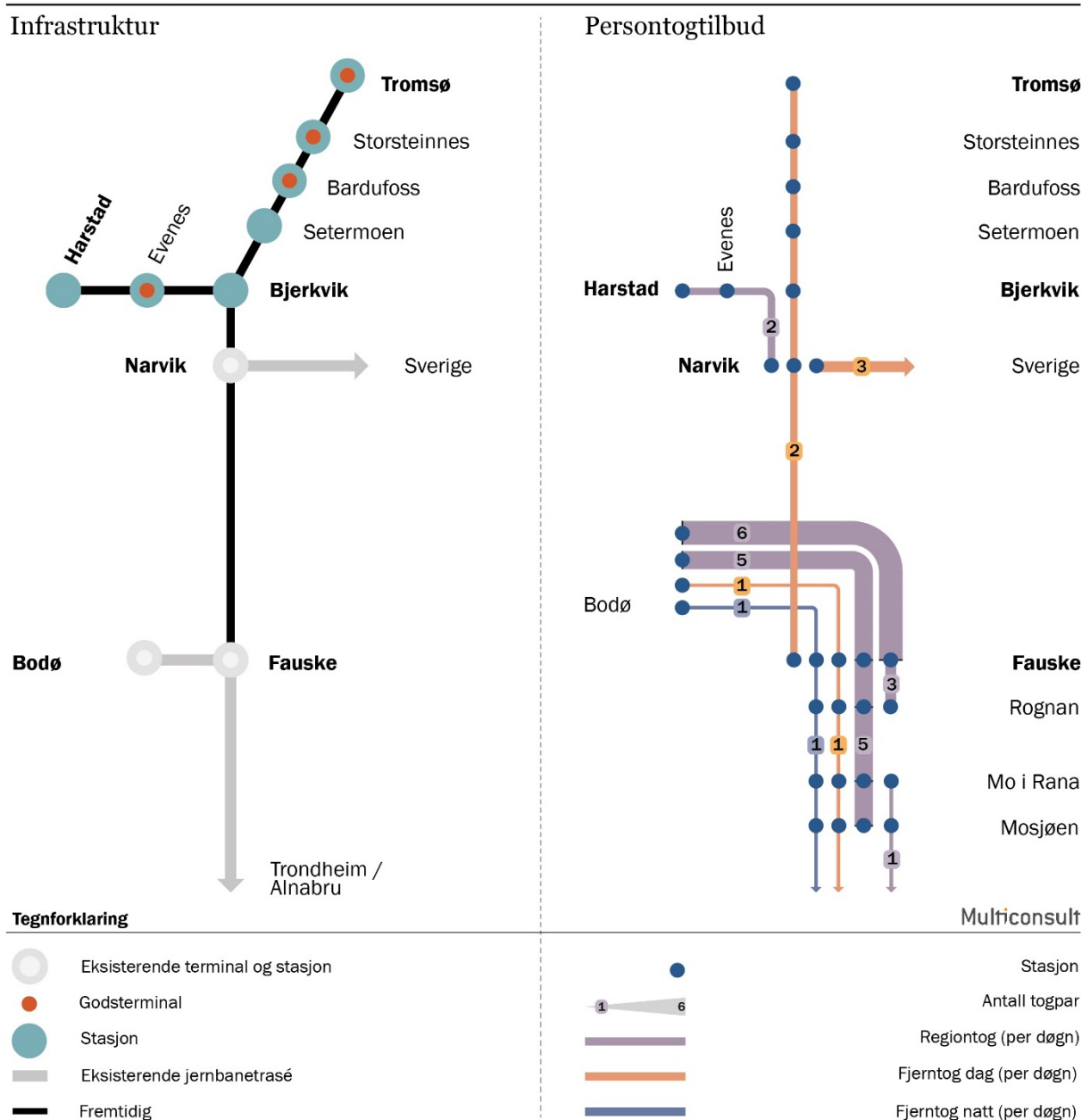
7.5.1 A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad

Infrastrukturen i konsept A2 innebærer utbygging av Nord-Norgebanen fra Fauske til Tromsø med arm til Harstad, og med terminaler og stasjoner som vist i figur 7-4. Ut fra resultatene fra følsomhetsanalysene i mulighetsstudien, er det i konseptet forutsatt nye godsterminaler på Evenes, Bardufoss, Storsteinnes og Tromsø.

Persontogtilbudet for Nord-Norgebanen består i konseptet av to tog i døgnet i hver retning mellom Fauske og Tromsø, samt to tog i døgnet i hver retning mellom Narvik og Harstad.

Transportanalysen i NTM bruker en standard forutsetning for bytte av transportmiddel på kollektivreiser – også for overgang mellom tog i Fauske. Analysene tar ikke hensyn til mulighet for å legge til rette for mest mulig sømløse togreiser mellom stasjoner på Nord-Norgebanen og på nettet sør for Fauske.

A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad

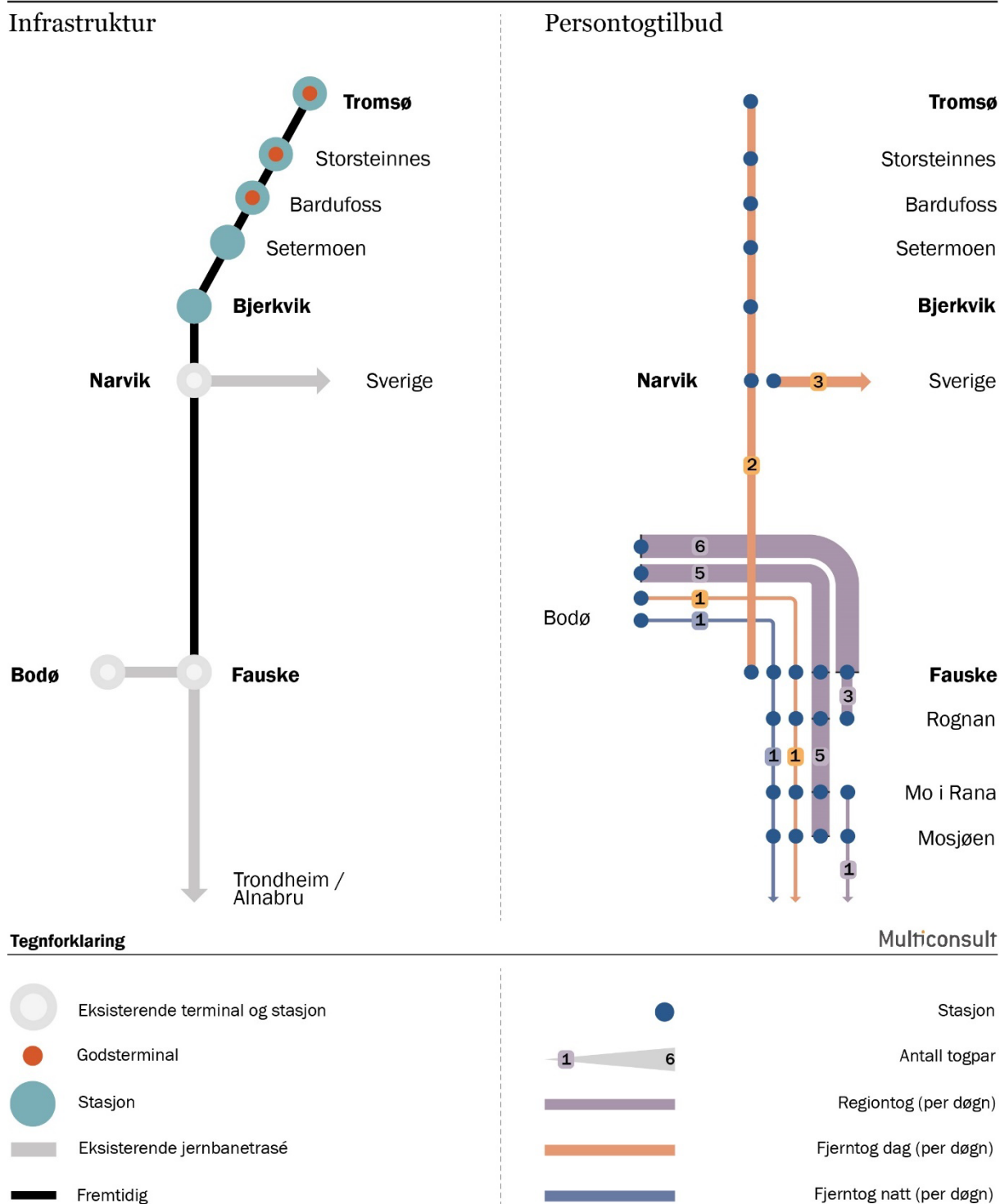


Figur 7-4: A2 Nord-Norgebanen – fra Fauske til Tromsø med arm til Harstad.

7.5.2 A3 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø

Infrastrukturen i konsept A3 består av Nord-Norgebanen mellom Fauske og Tromsø med terminaler og stasjoner som vist i figur 7-5. Persontogtilbudet på Nord-Norgebanen består i konseptet av to tog i døgnet i hver retning mellom Fauske og Tromsø.

A3 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø



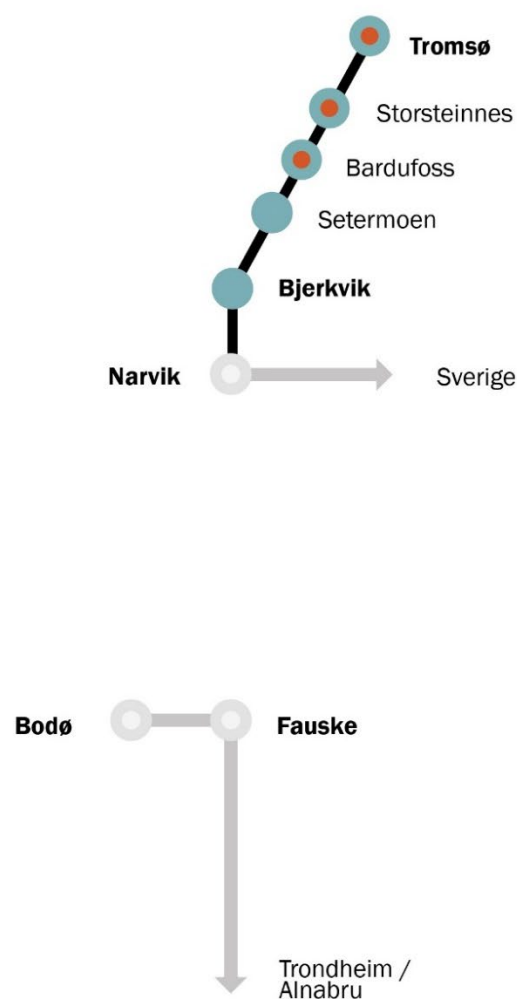
Figur 7-5: A3 Nord-Norgebanen fra Fauske til Tromsø

7.5.3 A4 Nord-Norgebanen – Narvik til Tromsø

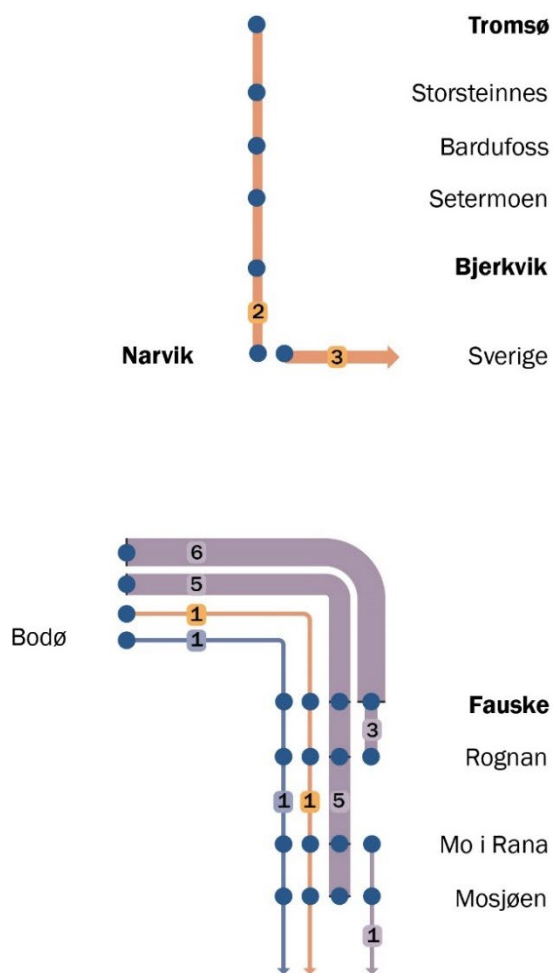
Infrastrukturen i konsept A4 består av Nord-Norgebanen mellom Narvik og Tromsø med terminaler og stasjoner som vist i figur 7-6. Persontogtilbudet for Nord-Norgebanen består i konseptet av to tog i døgnet i hver retning mellom Narvik og Tromsø. I konseptet er det ingen overgangsmuligheter fra Nordlandsbanen til Nord-Norgebanen.

A4 Nord-Norgebanen – Narvik til Tromsø

Infrastruktur



Persontogtilbud



Tegnforklaring

- Eksisterende terminal og stasjon
- Godsterminal
- Stasjon
- Eksisterende jernbanetrasé
- Fremtidig

- Stasjon
- Antall togpar
- Regiontog (per døgn)
- Fjerntog dag (per døgn)
- Fjerntog natt (per døgn)

Figur 7-6: A4 Nord-Norgebane med utbygging Narvik – Tromsø

7.6 Trasésøk

Med utgangspunkt i plassering av stasjoner og godsterminaler i konseptene A2 – A4 på de tre delstrekningene Fauske-Narvik, Narvik-Tromsø og Bjerkvik-Harstad (jf. kapittel 7.5) er det foretatt trasésøk i dataverktøyet Trimble Quantm. Dataverktøyet søker etter kostnadseffektive løsninger innenfor begrensninger når det gjelder tekniske forhold (byggbarhet). Ut fra gjennomgang av ikke-prissatte virkninger for korridorene som ble vurdert i mulighetsstudien (jf. kapittel 6.8.2), ble det videre gitt en rekke føringer for Bane NORs arbeid med linjesøk i alternativanalysen (32) for å begrense konflikter med viktige arealverdier.

For å høste av nyttepotensialet for personreiser, ble det i siling av konsepter i mulighetsstudien valgt å gå videre med en hybrid av konseptene K2 og K3 med en linje med dimensjonerende hastighet 160 km/t. På delstrekninger der det er kostnadseffektivt eller for å begrense negative ikke-prissatte virkninger, ble det åpnet for å redusere dimensjonerende hastighet, men ikke lavere enn til 100 km/t for å ivareta hensynet til effektiv godstransport. Vurdering av korridorer og traséer er i en KVVU på et svært overordnet og grovt nivå.

Generelt ansees grunnforholdene som gode, med morenemateriale eller fjell i dagen. Det er kun noen enkeltområder langs den skisserte traséen hvor banen vil berøre kvikkleirepartier. Nærmere kartlegging vil avklare det endelige omfang, samt at det er mulig å legge traséen utenom eventuelle krevende kvikkleirepartier.

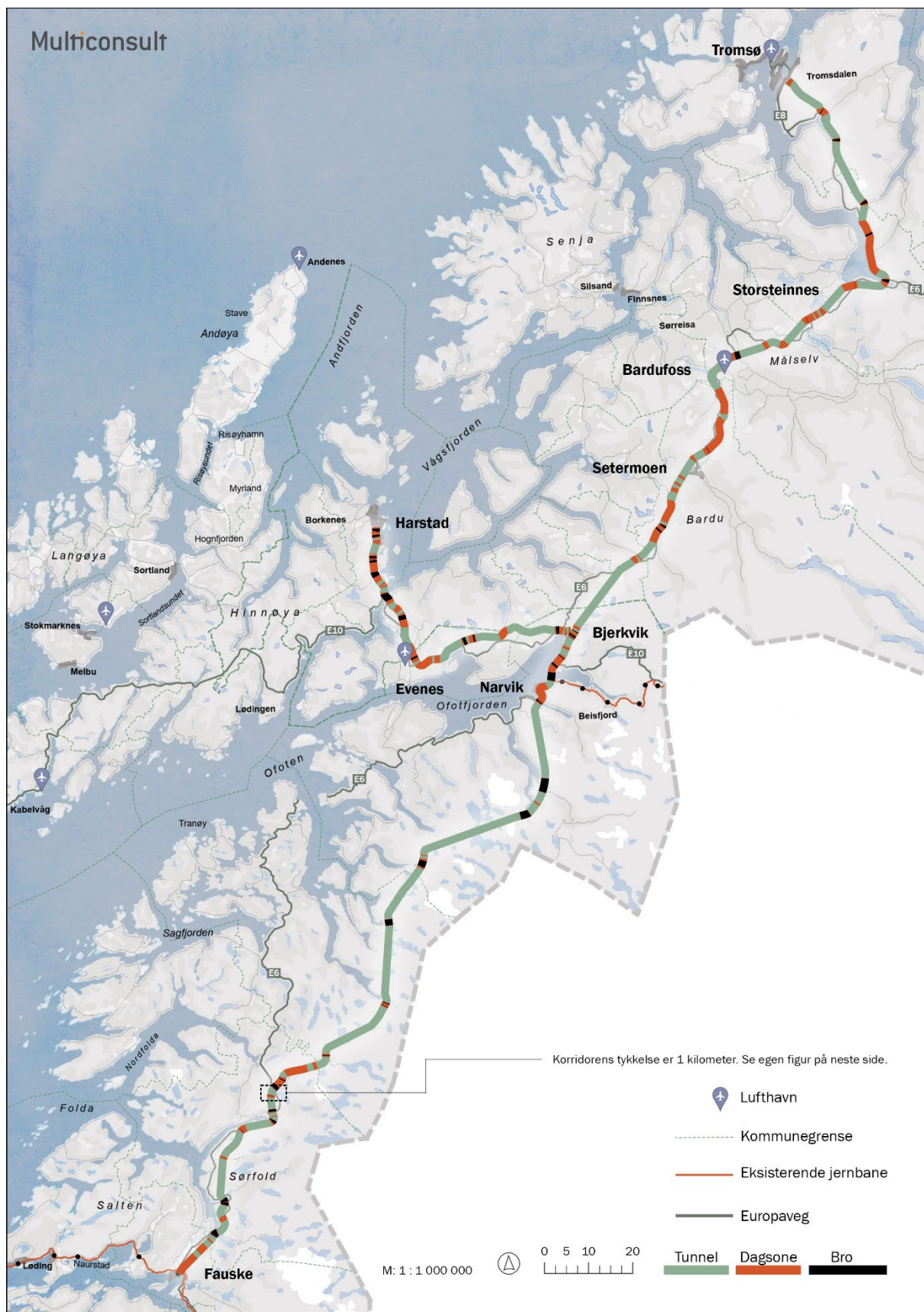
Store deler av strekningen mellom Fauske, Tromsø og Harstad ligger i aktsomhetsområder for skred fra bratt terreng (snøskred, steinsprang eller jord- og flomskred). Terrenget, klimaet og skredhistorikk tilsier at naturfare med skred og flom må hensyntas på store deler av strekningen.

Quantm har beregnet en total tunnelandel for Nord-Norgebanen på 67 prosent. Tunnelene bygges som enkeltsporede tunneler, og dimensjoneres for en brukstid på mer enn 100 år. Det er også lagt til grunn at banen skal ha «høy oppetid og god robusthet». Tunnelene må derfor bygges på en slik måte at tunnelkonstruksjonen, med utstyr, er oversiktlig og enkel å kontrollere med hensyn på tilstand og vedlikeholdsbehov. Det er ikke til å unngå at noen av tunnelene blir lange, men generelt vil det, både i et bygge- og driftsperspektiv, være en fordel å tilstrebe korte tunneler. Unntak vil være i spesielt værutsatte områder. Tunnel koster i størrelsesorden 4-5 ganger så mye å bygge som dagsone. Gitt den høye tunnelandelen vil det bli betydelig overskudd på masser. Håndtering av masseoverskudd vil være et sentralt spørsmål i det videre arbeidet med en Nord-Norgebane.

Quantm har beregnet en total bruandel for Nord-Norgebanen på sju prosent. Sammenlignet med eksisterende bruer og pågående byggeprosjekter vil Nord-Norgebanen få mange lange jernbanebruer. Når Tangenvika jernbanebru står ferdig i 2027, blir den Norges lengste jernbanebru på 1 022 meter over flere spenn. En god del av bruene på Nord-Norgebanen blir over 1 000 meter, både fjordkryssinger og over dalsøkk. En håndfull bruer i den viste traséen har estimerte lengder på over 2 000 meter, noe som vurderes som teknisk mulig, men som vil være nytt i jernbanesammenheng i Norge. En må regne med at de lengste bruene må bygges med flere spenn.

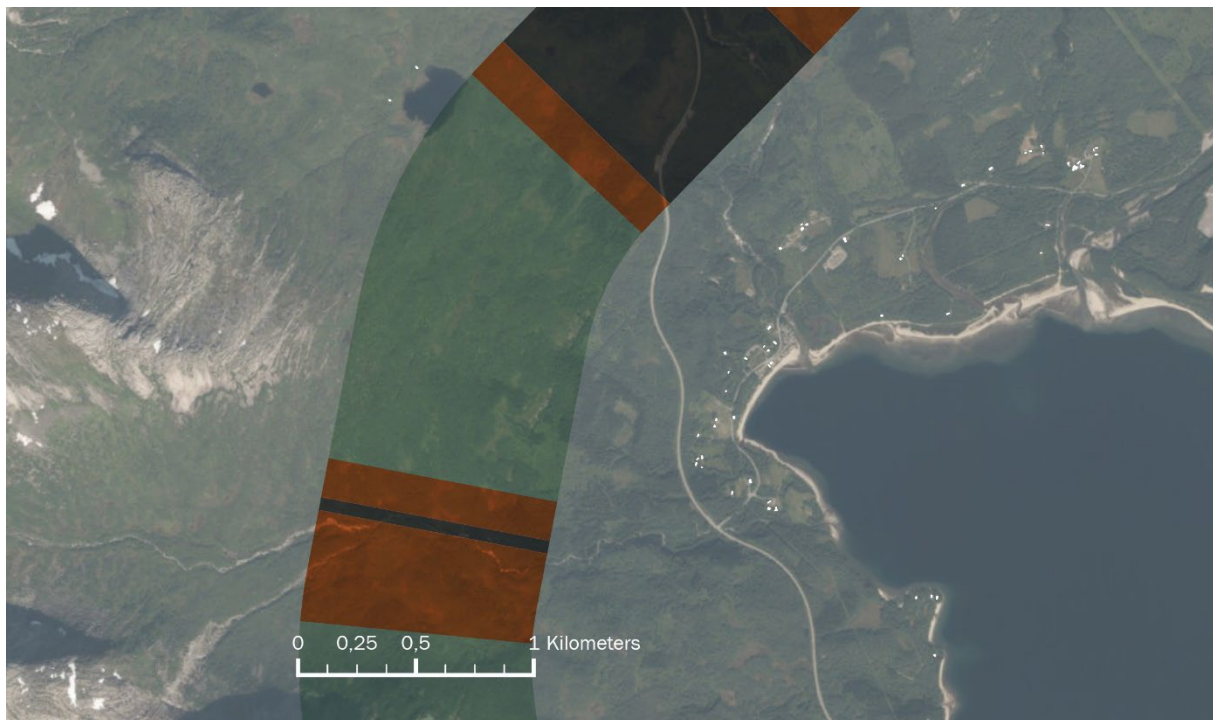
I de siste større jernbaneprosjektene er jernbanebruene bygd i betong. Flere av bruene på Nord-Norgebanen kan få spenn som betyr at de bygges som hengebruer i stål. En god del bruer får vanskelige byggeforhold og høy kompleksitet som vil utfordre både prosjektering og anleggsgjennomføring.

Figur 7-7 viser mulig trasé for Nord-Norgebanen utarbeidet i Quantm.



Figur 7-7: En mulig trasé for Nord-Norgebanen

Det er viktig å påpeke at traséen fra Quantm ikke skal illustrere nøyaktig plassering av Nord-Norgebanen. Traséer generert i Quantm er én kilometer brede og gir betydelig rom for optimalisering. Eventuell videre planlegging kan i tillegg avdekke muligheter utenfor traséen vist i figuren.



Figur 7-8: Korridorbredde for trasé fra Quantm

7.6.1 Fauske-Narvik

Parsellen Fauske - Narvik har ingen underveispunkter i form av godsterminaler eller stasjoner med av- og påstigning. Den viste traséen ligger øst for Fauskemyrene og gjennom Straumen. Videre ligger traséen gjennom Gjerdalen før den runder Tysfjorden/Hellmofjorden. Skjomen (fjord) er også hensyntatt på vei inn til Narvik. Eksisterende jernbane på Narvikterminalen ble valgt som endepunkt.

I Quantm-søkene ble det også vurdert linjer nærmere kysten som ville medført kryssing av flere fjorder, blant annet Tysfjorden. Det ble vurdert både bruløsninger, undersjøiske tunneler og togferjer. Undersjøiske tunneler eller bruløsninger ble ikke vurdert som aktuelle basert på dagens teknologi og erfaringer. Fjordene i dette området er svært dype, noe som medfører utfordringer med fundamentering og det ville blitt nødvendig med svært lange bruspenn. Jernbanebruer med så store bruspenn har man ingen erfaring med nasjonalt, og også i liten grad internasjonalt. Det finnes jernbanebruer med over 1 000 meter spenn, men da dobbeltsporede og gjerne kombinert med veg. Konseptet med togferje ble også vurdert, men ble sett på som en foreldet løsning. Som følge av dette er traséen lagt utenom de største fjordene. Foreslått trasé vil da ligge i et område med svært utfordrende topografi og derav høy tunnelandel. Det er også lite bebyggelse i disse områdene noe som vil være utfordrende for anleggsgjennomføringen.

7.6.2 Narvik-Tromsø

Parsellen Narvik – Tromsø har tre fastpunkter underveis: Setermoen, Bardufoss og Storsteinnes/Nordkjosbotn. I tillegg er strekningen lagt via Bjerkvik, for å tilpasse traséen for en arm til Harstad. Korridoren går nordover fra Narvik parallelt med Hålogalandsbrua opp mot Bjerkvik. Nordover fra Bjerkvik går korridoren gjennom fjellene og forbi Gratangen til Setermoen. Mellom stasjonene Setermoen og Bardufoss ligger korridoren på østsiden av E6 og Barduelva inne i dalen. Inn mot Tromsdalen ligger korridoren inn i fjellet øst for Lavangsdalen.

Delstrekningen er vist med rundt 20 jernbanebruer hvor to av dem er over 1 000 meter, over Rombaken rett nord for Narvik og over et dalsøkk nord for Bardufoss. Begge bruene får vanskelige byggeforhold.

Brua over den dype Rombaken blir den største konstruksjonen. Det er lagt til grunn at jernbanebrua kan gå parallelt med dagens vegbru (Hålogalandsbrua) som er en del av E6. Jernbanebrua over Rombaken, er også tenkt som hengebru. Vegbruer med spenn på over 1 000 meter er bygd flere steder i Norge. Enkeltsporede jernbanebruer med så lange spenn er imidlertid ikke vanlig.

Jernbane i dagsone rundt Rombaken ble vurdert, men denne løsningen vil også ha utfordringer. Både Ofotbanen og E6 ligger på sørsiden av fjorden. Ny jernbane må eventuelt ligge mellom Ofotbanen og E6. I tillegg er det en del bebyggelse rundt fjorden som kan bli påvirket. Bru over Rombaken gir en kortere strekning (ca. 20 km) enn en dagsone rundt, med kort bru over det smaleste punktet. Kostnadene er vurdert å være relativt sammenlignbare i de to alternativene. Bru over fjorden anses som det beste alternativet.

7.6.3 Bjerkvik – Harstad

Den skisserte traséen ligger i dagsone i Bjerkvik før den går i tunnel under Herjangsfjellet med ny dagsone før ny tunnel under Snubba. Det ble valgt å legge linja utenom Bogen av flere grunner. Området er skredutsatt, og det er utfordringer med skred på dagens E10. Dessuten ville en jernbanetrasé gjøre store inngrep i dagens bebyggelse. Traséen legges videre i dagsone nær flyplassen på Evenes. Ved Evenes er det planlagt stasjon og godsterminal.

Fra Evenes går den skisserte traséen øst for E10 med noen kortere tunneler før linja krysser nord for vegbrua over Tjeldsund. Videre vil traséen ligge vest for rv. 83 med en blanding av dagsoner og tunneler. Konseptvalgutredningen har ikke sett på mulig plassering av stasjonen i Harstad.

7.7 Transportanalyse

Det er gjennomført transportanalyse for både gods- og persontransport. Nedenfor gjengis de viktigste metodiske valgene, forutsetningene og resultatene. Resultatene er viktige for å forstå virkningen på transportsystemet, og inngår som grunnlag for kapasitetsanalyser og samfunnsøkonomisk analyse.

7.7.1 Metode og forutsetninger

Godstransport

Transportanalysen av jernbanetransportene og godsnyttene for de ulike konseptene i 2030 og 2060 er analysert ved hjelp av Nasjonal Godstranspormodell (NGM). NGM er basert på statistikk og annen informasjon hentet inn for varestrømmene i Norge og til/fra Norge for 39 ulike varegrupper. Mulige transportmidler er tilpasset de ulike varetypene, og det er utviklet detaljerte kostnadsmodeller for alle transportalternativ. Modellen har detaljerte nettverk for veg, bane, sjø og luft. Tilgang til og spesifikke egenskaper for terminalene styres via egne terminalfiler. Transportløsningene i modellen velges basert på en minimalisering av brukernes logistikkostnader.

Basert på disse inngangsdataene beregner NGM blant annet transportmiddelfordelte transportmengder, estimerte godsmengder over terminalene, kostnader for næringslivet og øvrig informasjon av betydning for vurdering av de ulike konseptene.

NGM er grundig dokumentert. Se blant annet Grønland, Hovi, Madslien (33) om transportmodellen, Grønland (34) som belyser kostnadsmodellen og Hovi (35) om bakgrunnen for varematisene.

Notat 003 *Transportanalyse NGM* (36) inneholder en mer omfattende gjennomgang av godsanalysen til grunn for alternativanalysen, som gjengis i korte trekk nedenfor.

Persontransport

Transportmodellberegningene er gjennomført for beregningsårene 2030 og 2060. Trafikale virkninger av konseptene sammenlignes med Referanse. Beregningsår i NTM er som i analyser til neste Nasjonale Transportplan (NTP 2025-2036). Beregningsåret 2030 er ikke et realistisk åpningsår for Nord-Norgebanen, men må forstås som et år i relativt nær fremtid. Beregningsåret 2060 representerer en fjernere og mer

usikker fremtid. Notat 004 *Transportanalyse persontrafikk* (37) beskriver analysene, resultatene og følsomhetsanalysene i større omfang.

Til analyse av persontransporten er det valgt å bruke Nasjonal Transportmodell (NTM6). Modellen er en nasjonal modell som dekker hele Norge, og beregner lange- og mellomlange reiser (over 70 km). NTM inkluderer ikke korte reiser, men modellen er valgt siden det er et begrenset antall reiserelasjoner under 70 kilometer med Nord-Norgebanen og planlagt stasjonsstruktur. Nasjonal transportmodell har med fly som transportmiddelvalg, i motsetning til regional transportmodell. Fly er vurdert som en viktig konkurranseflate mot Nord-Norgebanen på utvalgte reiserelasjoner og en tungtveiende grunn til å benytte NTM6. Det er gjort egne beregninger av reiseomfang og trafikanntytte knyttet til relasjoner som har potensial for korte reiser. NTM6 er begrenset til kun å analysere reisene til norske statsborgere og inkluderer derfor ikke utenlandske turistreiser i Norge.

Stasjonsstruktur og banestrekninger er kodet i persontransportmodellen som vist i kapittel 7.4 og 7.5. På grunn av framdriften i prosjektet var ikke endelige linjer med dimensjonerende fart på delstrekninger klare til persontransportanalysen. Det er derfor brukt en forenkling om kjøretid for tog på 130 km/t som tar hensyn til enkelte strekninger med dimensjonerende hastighet på 160 km/t og noen strekninger med lavere dimensjonerende hastighet. Videre tar dette også hensyn til basistillegg og robusthetstillegg knyttet til kjøretid.

7.7.2 Innhold i Referanse og tiltakskonsepter

Referansekonseptet er basert på referansen for NTP 2025-2036 uten endringer. Det er benyttet nyeste tilgjengelig sonedata, bilhold og demografi basert på framskrivninger høsten 2022. Følgende større prosjekter i influensområdet til KVV Nord-Norgebanen som ikke er bygget/åpnet i 2023, er inkludert i Referanse:

- Hålogalandsvegen (E10/rv. 85) (Tjeldsund–Gullesfjordbotn–Langvassbukt)⁶
- E6 Sørrelva – Borkamo, Saltfjellet⁷
- Kryssingsspor på Nordlandsbanen: Mo i Rana, Dunderland, Fauske og Bodø
- Kryssingsspor på Ofotbanen: Forlengelse av kryssingsspor på Narvik stasjon

Utenom nye infrastrukturtiltak er den største endringen mellom Referanse i år 2030 og 2060 at alle bompengefinansierte vegprosjekter i influensområdet er forutsatt nedbetalt og bompengene på disse strekningene er fjernet i modellen for 2060-nettverket.

For godsanalysen ble varematriksen for fisk og sjømat justert i henhold til en egen kartlegging av disse varestrømmene utført i forbindelse med KVV for transportløsninger i Nord-Norge i 2023. Toglengder er satt tilsvarende Jernbanedirektoratets tilbudskonsept T2033 (600m på Nordlandsbanen og 740m på Ofotbanen) for Referanse og for alle konsepter A1-A4. I Referanse er det lagt til grunn dieseldrift på Nordlandsbanen.

Konseptene A1-A4 er som beskrevet i kapittel 7.4 og 7.5.

⁶ <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/prosjekt/halogalandsvegen/>

⁷ <https://www.nyeveier.no/prosjekter/e6-nord-norge/e6-sorelva-borkamo/>

7.7.3 Resultater

Godstransport

Resultatene som gjengis fra NGM fokuserer på endringer i godsvolumer over terminalene, overføring mellom transportformer og beregnet godsnytte.

Terminalbehandlet gods

For å synliggjøre resultatene fra NGM vises endring i mengder av terminalbehandlet gods på aktuelle jernbaneterminaler i tabell 7-1 (2030) og tabell 7-2 (2060). Volumene er summen av lastet og losset gods ved hver terminal.

Tabell 7-1: Terminalbehandlet gods (sum lastet og losset,) for konsept A1-A4, 2030. Tusen tonn per år.
IA=Ikke aktuell for konseptet.

Jernbaneterminal	Referanse	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske-Tromsø	A4 Narvik –Tromsø
Fauske	245	588	125	125	553
Bodø	197	343	251	263	348
Narvik	679	576	546	896	451
Evenes	IA	IA	421	IA	IA
Bardufoss	IA	IA	153	162	94
Storsteinnes	IA	IA	314	313	149
Tromsø	IA	IA	555	555	256
SUM	1 121	1 507	2 365	2 314	1 851

Tabell 7-2: Terminalbehandlet gods (sum lastet og losset,) for konsept A1-A4, 2060. Tusen tonn per år.
IA=Ikke aktuell for konseptet.

Jernbaneterminal	Referanse	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske-Tromsø	A4 Narvik –Tromsø
Fauske	341	849	245	245	821
Bodø	270	484	364	382	484
Narvik	983	846	768	1 296	657
Evenes	IA	IA	640	IA	IA
Bardufoss	IA	IA	230	244	142
Storsteinnes	IA	IA	470	470	229
Tromsø	IA	IA	837	837	368
SUM	1 594	2 179	3 554	3 474	2 701

I Referanse er det kun terminalhåndtert gods på dagens terminaler i Bodø, Fauske og Narvik. Narvik er den klart største av disse, der gods lastes om mellom Ofotbanen og vegsystemene vestover mot Lofoten og Vesterålen og nordover mot Troms og Vest-Finnmark.

A1 Bedre baner i nord

Konsept A1, som er en utvikling av eksisterende infrastruktur med vekt på deelektrifisering av Nordlandsbanen, får totalt sett beregnet en markert vekst i terminalbehandlet gods sammenlignet med Referanse. Veksten gjelder for Fauske og Bodø. Delektrifiseringen gir lavere fremføringskostnad med tog på Nordlandsbanen, og dette bidrar til en overføring av gods særlig fra veg, men også sjø, til bane. Samtidig forventes en viss nedgang for Narvik. Noe av dette skyldes en vridning for noe av godset mellom Ofotbanen og Nordlandsbanen.

Hovedtyngden av det nordgående godset er forbruksvarer, og det er den nordgående godsstrømmen som er dimensjonerende. For sørgående trafikk er det sterk vekst i volumene som lastes på Fauske, en liten økning i Bodø, mens det for Narvik er uendrede mengder. Fisk og sjømat utgjør en vesentlig del av den sørgående trafikken.

A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad

Konsept A2 er som ventet det konseptet som gir størst trafikkmengde på jernbane. Også her er nordgående strømmer med konsumvarer dimensjonerende. Sørgående godsstrømmer har en stor andel fisk og sjømat i tillegg til industriprodukter.

Mye av den nordgående strømmen av konsumvarer skal til Tromsø, og denne terminalen får den største terminaltrafikken. Nest største terminal ventes å bli Narvik, som vil få en ganske god balanse mellom nordgående og sørgående last. Vesentlige mengder som i A1 ble omlastet i Fauske, går nå på bane til Narvik for omlasting der isteden. Evenes blir også en stor terminal, noe som blant annet skyldes sørgående strømmer av fisk og sjømat fra Lofoten og Vesterålen. Dessuten vil en del gods som i Referanse losses i Narvik, bli losset i Evenes dersom terminalen etableres. Evenes kan sies å kannibalisere, eventuelt avlaste, Narvikterminalen. I indre Troms har Storsteinnes noe større trafikkmengder enn Bardufoss. Det er her ikke tatt hensyn til eventuelle transportstrømmer med militært materiell.

A3 Nord-Norgebanen Fauske – Tromsø

I konsept A3 bygges jernbane Fauske-Tromsø, men ingen sidearm Bjerkvik-Harstad og dermed ikke terminal på Evenes. Den markert største terminalen i dette konseptet blir Narvik som i stor grad får tilbake den trafikken som i A2 gikk over Evenes. For de øvrige terminalene er det bare små endringer sammenlignet med A2. Samlet volum i A3 (3,5 millioner tonn) er bare marginalt mindre enn i A2.

A4 Nord-Norgebanen –Narvik -Tromsø

I konsept A4 bygges jernbane bare mellom Narvik og Tromsø. Effekten av denne løsningen for trafikkvolumet på jernbane til/fra området er en nedgang på nesten 25 prosent av volumene i A3, men de samlede volumene er fortsatt nesten 25 prosent høyere enn i A1.

Fauske har isolert sett en økning sammenlignet med A2 og A3, og terminalbehandler om lag like mye gods i A4 som i A1. Dette skyldes primært en tilbakeføring fra bane til bil nord for Fauske, sammenlignet med A3. For alle terminalene nord for Narvik er det en markert nedgang, og spesielt er nedgangen stor for Narvik, sammenlignet med A3 og A2.

Overføring av gods mellom transportformer

Overføring av gods mellom transportformer bidrar til å forklare virkningene av å bygge en Nord-Norgebane. tabell 7-3 viser endringen i transportarbeid for bil, skip og tog.

Tabell 7-3: Endringer i transportarbeid for konseptene i 2030 og 2060, sammenlignet med Referanse. Millioner tonnkm per år

		A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
2030	Endret transportarbeid bil	-235	-379	-343	-115
	Endret transportarbeid skip	-54	-615	-579	-255
	Endret transportarbeid tog	244	796	730	329
2060	Endret transportarbeid bil	70	-613	-550	-165
	Endret transportarbeid skip	-401	-1 446	-1 392	-870
	Endret transportarbeid tog	117	1 407	1 301	599

Tallene i tabellen over er endring i transportarbeid (dvs. tonnkilometer) og ikke tonn gods overført til jernbane. Det betyr at summen av endringer ikke vil være null. Hvis et gitt godsvolum overføres fra en lang skipsrute til en kortere togrute, vil transportarbeidet gå ned selv om mengden gods er den samme.

Tabell 7-3 viser at transportarbeidet med tog går opp i alle konsepter sammenlignet med Referanse. Økningen er betydelig større i A2 og A3 enn i A1 og A4. A4 gir drøyt 35 prosent flere tonnkm på bane enn A1.

I et klimaperspektiv er det ikke uvesentlig hvilken transportform jernbanegodset overføres fra. Skip er generelt en mer klimavennlig transportform enn lastebil regnet per tonnkilometer. Det kan endre seg på lengre sikt. På kort sikt (2030) i A2, A3 og A4, kommer om lag 2/3 av det overførte transportarbeidet (tonnkilometer) fra skip og ca. 1/3 fra bil. I A1 er det vesentlig annerledes. Her kommer bare 1/5 fra skip. På lengre sikt (2060) kommer en enda større andel av overført transportarbeid fra skip. For A2 og A3 ventes det dobbelt så mye transportarbeid overført fra skip som fra bil. For A1 og A4 er det mer enn fem ganger så mye transportarbeid fra skip som fra bil.

Funnene antyder at utbyggingen av en Nord-Norgebane kan bli et transportsystem som konkurrerer mer med sjøgående transport enn med vegtransport. Nord-Norgebanen vil avlaste vegsystemet, men samtidig utkonkurreres mye sjøtransport.

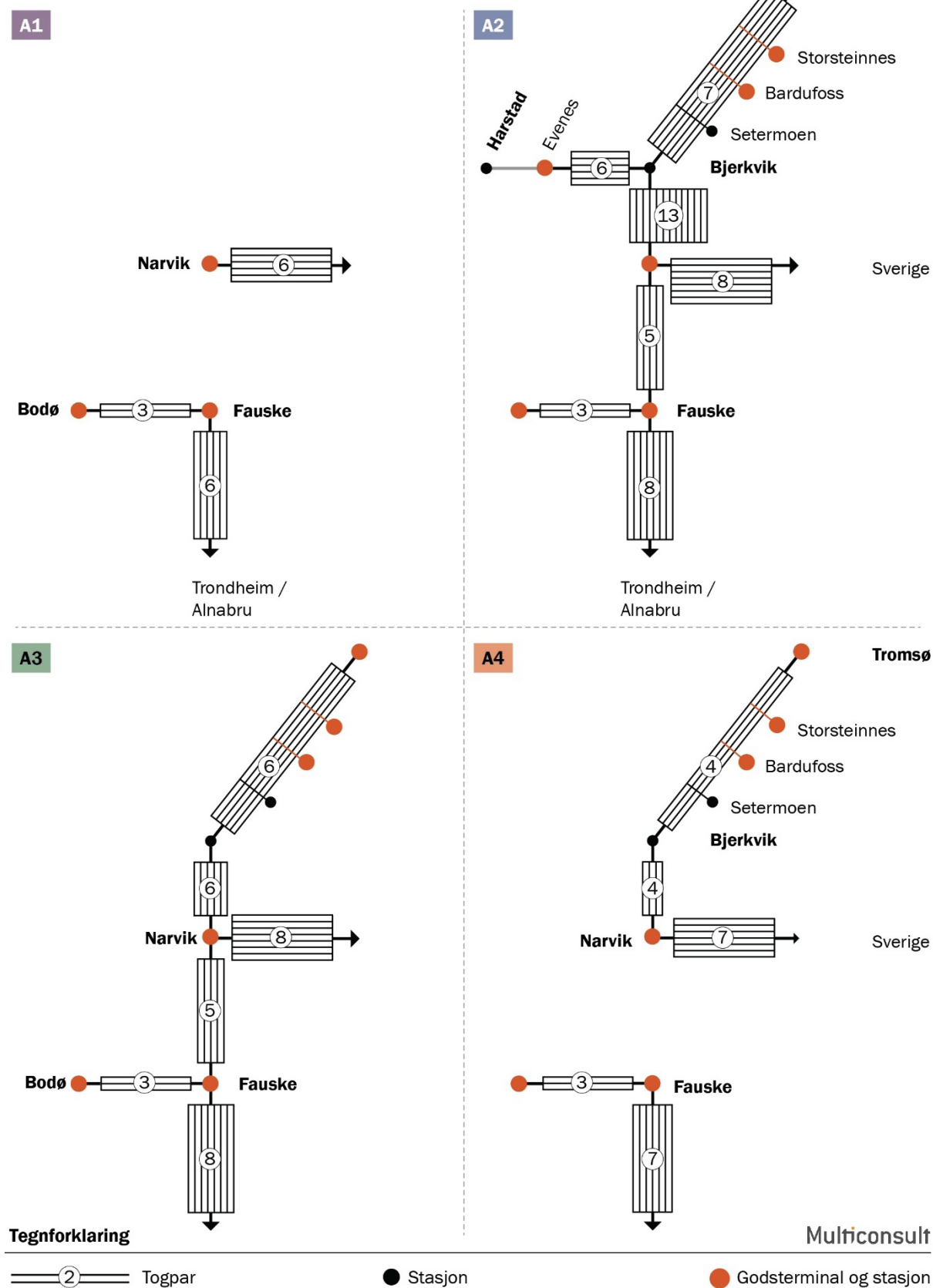
Behovet for antall togpar med kombigods

For å få en forståelse av kapasiteten som må planlegges for i en ruteplan på jernbanenettet er det nyttig å vurdere behovet for antall togpar som må til for å flytte det beregnede volumene av kombigods. Figur 7-9 viser antall togpar med kombigods som antas å måtte kjøres, i snitt per dag over en normaluke, for å håndtere de beregnede godsvolumene.

I A1 kan det i snitt forventes seks togpar med kombigods sør for Fauske. Øst for Narvik ventes et behov for seks togpar med kombigods. Mellom Fauske-Bodø antas et behov for tre togpar, som ikke endres i noen av konseptene A2-A4.

Ved full utbygging, A2, øker antall togpar til åtte, både over Nordlandsbanen og Ofotbanen. Nord for Narvik beregnes seks togpar mellom Narvik-Evenes, og sju togpar Narvik-Tromsø. Mellom Narvik-Fauske ventes det et behov for fem togpar.

Beregnete godsmengder for de ulike alternativene



Figur 7-9: Beregnede togpar for å avvikle beregnede godsmengder med kombigods på ulike strekninger for konseptene A1-a4 i 2060.

Fjernes armen til Harstad (A3) faller de seks togparene Narvik-Evenes bort. Antall togpar Narvik-Tromsø reduseres fra 7 til 6⁸. Antall togpar Narvik-Sverige og Narvik-Fauske er det samme som i A2. Det betyr at mesteparten av godset til/fra Evenes i A3 blir transportert med lastebil, og håndtert ved Narvik terminal isteden. Heller ikke sør for Fauske er det noen vesentlig endring sammenlignet med A2.

Dersom Fauske-Narvik ikke bygges (A4), vil den samlede mengden togpar til og fra landsdelen bli redusert. På både Nordlandsbanen og Ofotbanen reduseres antall togpar fra åtte til sju. Det vil gå vesentlig mindre gods på jernbanestrekningen Narvik-Tromsø når Fauske-Narvik ikke bygges.

Godsnytte

NGM beregner den samlede endringen i transportkostnader mellom konseptene A1-A4 og Referanse. En nedgang i transportkostnadene er en besparelse for samfunnet som tilfaller vareeier og transportører gjennom lavere kostnader og økt lønnsomhet. Denne nytten for trafikantene i godstransportssystemet anses som godsnytte av hvert enkelt konsept.

Tabell 7-4: Endringer i godsnytte for konseptene i 2030 og 2060, sammenlignet med Referanse. Mill. kroner per år

Konsept	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Økt godsnytte 2030	68	1 562	1 532	1 145
Økt godsnytte 2060	85	1 070	1 025	360
Hele analyseperioden (nåverdi fra SAGA, 2023-kroner i 2025))	1 139	22 629	21 834	9 696

Godsnytte er klart størst for A2 og A3. Dette er konsistent med resultatene over, der store godsstrømmer overføres til jernbane, og derigjennom får en lavere transportkostnad enn ved transport på veg eller sjø.

Godsnytte av A4 er også relativt god, spesielt i 2030, hvor den er om lag 80 prosent av A2 og A3. Nytte av A4 i 2060 er imidlertid vesentlig lavere enn i 2030, når man sammenligner med A2 og A3. Dette kan skyldes flere forhold, men blant annet vil bortfall av bompenger mellom 2030 og 2060 styrke konkurransekraften til transport på veg. Videre vil en stor andel av tungtransporten være elektrifisert og utslippsfri innen den tid, og dette ventes å redusere fremføringskostnadene for vegtransport relativt mer enn for elektrifisert jernbane. Disse endringene kan være særlig avgjørende for A4, hvor mangel på en jernbane mellom Fauske og Narvik vil etterlate et transportbehov som i 2060 vil kunne løses av lange, kostnadseffektive og utslippsfrie vegtransporter. Dermed får man en tettere konkurranse mellom vegsystemet og et oppdelt jernbanesystem, der kostnadsbesparelsen ved å velge jernbane fremfor veg blir mer begrenset enn i A2 og A3.

Godsnytte av A1 kan synes lav sammenlignet med resultatene for terminalbehandlet gods. Noe av årsaken ligger i hvordan godsmodellen – og godsmarkedet – fungerer. Transportører og vareeiere velger den transportformen som på marginen er billigst. A1 har tilstrekkelig store kostnadsreduksjoner ved bruk av jernbane til å utløse ganske store overføringer av gods fra veg til bane. Besparelsen som oppnås for tonn gods overført synes imidlertid langt mer marginal enn for A2-A4, og derfor blir den samlede kostnadsbesparelsen (nytte) ved overføringen ikke like stor.

⁸ Angivelse i togpar medfører grove avrundinger, og endringen for Narvik-Tromsø utgjør i realiteten mindre enn ett helt togpar. Endringen skyldes noen mindre godsstrømmer mellom Tromsø/Storsteinnes og Evenes som flyttes over på veg dersom armen til Harstad ikke bygges.

Persontransport

Antall passasjerer for konseptene er oppsummert i tabell 7-5 nedenfor.

Tabell 7-5: Passasjerantall på Nord-Norgebanen i ulike konsept for beregningsår 2030 og 2060.

Konsept	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Passasjerantall beregningsår 2030	-	213 000	120 000	70 000
Passasjerantall beregningsår 2060	-	199 000	111 000	70 000

A1 Bedre baner i Nord har ingen nye reiser på Nord-Norgebanen, men det er beregnet 74 000 flere reiser på Nordlandsbanen.

Resultatene viser litt lavere passasjertall for de fleste stasjoner for beregningsår 2060 sammenlignet med 2030. Dette henger hovedsakelig sammen med prognosene for befolkning som har lav vekst og reduksjon i aldersgruppene som har størst reiseaktivitet.

Passasjerbelegget per døgn mellom Fauske og Tromsø er på rundt 200 passasjerer i konseptene A2 og A3. Konsept A4 har opp mot 150 passasjerer per døgn på samme strekning. For A2 og A3 gir dette ca. 50 passasjerer per tog og for A4 opp mot 40 passasjerer per tog.

Beregnet trafikantnytte for konseptene med beregningsårene 2030 og 2060 er oppsummert i tabell 7-6 nedenfor.

Tabell 7-6: Trafikantnytte persontransport i ulike konsept per år (2018-kroner) for beregningsår 2030 og 2060. Mill. kroner

Konsept	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Trafikantnytte beregningsår 2030	54,4	140,9	124,1	74,1
Trafikantnytte beregningsår 2060	49,6	131,7	116,4	69,0
Hele analyse- periode (nåverdi fra SAGA, 2023- kroner i 2025)	1 473	3 864	3 400	1 995

A1 Bedre baner i nord har en trafikantnytte for persontransport på om lag 1,5 mrd. kroner.

Tilbudsforbedringene i A1 Bedre baner i nord er også inkludert i alle konsepter A2-A4. Konsept A2 Fauske til Tromsø med arm til Harstad og A3 Fauske-Tromsø har en vesentlig ekstra nytte som følge av bygging av Nord-Norgebanen og gir henholdsvis ca. 4,0 og 3,5 mrd. kroner i persontransportnytte. A4 Narvik-Tromsø har vesentlig lavere trafikantnytte for persontrafikken med ca. 2 mrd. kroner, bare rundt 33 prosent økning sammenlignet med A1. Det er relativ liten forskjell i beregnet trafikantnytte mellom A2 Fauske til Tromsø

med arm til Harstad og A3 Fauske-Tromsø, men større forskjell i passasjerantallet (hhv. 213 000 og 120 000 passasjerer per år). Forskjellen i passasjerantallet er hovedsakelig korte reiser på relasjonen Harstad – Evenes – Narvik som bidrar til mange passasjerer, men lavere nytte enn lange reiser som har større innsparing av reisetid sammenlignet med Referanse.

Trafikantnyttene er beregnet lavere i beregningsår 2060 sammenlignet med 2030. Dette henger hovedsakelig sammen med demografi. Det er framskrevet en svært lav befolkningsvekst i prognosene fra 2030. Videre er det også forventet en lavere andel av befolkningen som vil være i yrkesaktiv alder og dermed har høyere reiseintensitet.

7.7.4 Samlet transportnytte

Den samlede årlige transportnyttene per år fra gods- og persontransport er oppsummert i tabell 7-7

Tabell 7-7: Samlet trafikantnytte for gods- og persontransport. Mill. kroner.

	Konsept	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
2030	Trafikantnytte person	54	141	124	74
	Trafikantnytte gods	68	1 562	1 532	1 145
	Total trafikantnytte	122	1 703	1 656	1 219
2060	Trafikantnytte person	50	132	116	69
	Trafikantnytte gods	85	1 070	1 025	360
	Total trafikantnytte	135	1 202	1 141	429

Tabellen over viser at A2 og A3 skaper størst nytte, om lag 1,7 mrd. kroner per år i 2030. I 2060 er nytten noe lavere, men fortsatt langt større enn for A1 og A4. Godsnyttene utgjør over 90 prosent av den samlede nytten.

Konsept A4 gir god nytte i 2030, nesten 75 prosent av A3. Det relative forholdet svekkes imidlertid betydelig i 2060, der nytten fra A4 utgjør bare 40 prosent av A3, jf. drøfting i avsnitt om **Godsnytte** over. Nyttene av A1 er langt lavere enn for konseptene A2-A4. Dette skyldes primært at godsnyttene ved A1 er betydelig lavere enn de tre andre konseptene. I A1 utgjør trafikantnyttene fra persontrafikken en langt høyere andel, om lag 40 prosent av total trafikantnytte.

7.8 Kapasitetsanalyse

Kapasitetsanalysen beregner antall kryssingsspor som er nødvendig for å kjøre togtilbudet som er beskrevet i konseptene A1-A4. Kapitlet bygger på *notat 009 Kapasitetsanalyse KVV Nord-Norgebanen* (38). Beregnet antall kryssingsspor inngår videre i kostnadsberegningene i kapittel 7.9.

7.8.1 Tilbudskonsepter

Godstransport

Tilbudskonseptene for godstransport er utviklet basert på resultater fra Nasjonal godsmodell (NGM), jf. beskrivelser i kapittel 7.7. For hvert konsept ble transportmengdene for hver terminal aggregert for noen hovedrelasjoner, og fordelt videre på godstoglinjer med ulike endestasjoner og underveisstopp. Antall tog er for den enkelte linje utledet fra transportbehovet i dimensjonerende retning. Døgnfordelingen er spesifisert med utgangspunkt i å få en likest mulig belastning over døgnet for det enkelte konsept.

Det er lagt til grunn at godstogene på Nord-Norgebanen er lengdebegrenset til 740 meter, ettersom dette i henhold til Jernbanedirektoratets godsstrategi i NTP 2022 - 2033 er dimensjonerende toglength på relasjonen Oslo – Narvik. På Nordlandsbanen er det, på samme grunnlag, lagt til grunn at togenes lengde er begrenset til 600 meter.

Persontransport

Tilbudskonseptene for persontransport er utviklet med bakgrunn i resultater fra Nasjonal transportmodell (NTM), og et prinsipp om å oppnå høyest mulig samfunnsøkonomisk lønnsomhet per konsept.

I tilfeller der NTM-kjøringene tilsier at det blir for få passasjerer til at det vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt å opprettholde et persontogtilbud, er det likevel lagt til grunn trafikkering med et minimumstilbud. Begrunnelsen for dette er for å ivareta samfunns målet om sammenknytting av regioner. Minimumstilbudet er utviklet med to avganger per retning per dag og strekning, med én avgang om morgenen og én om ettermiddagen.

7.8.2 Metode for kapasitetsdimensjonering

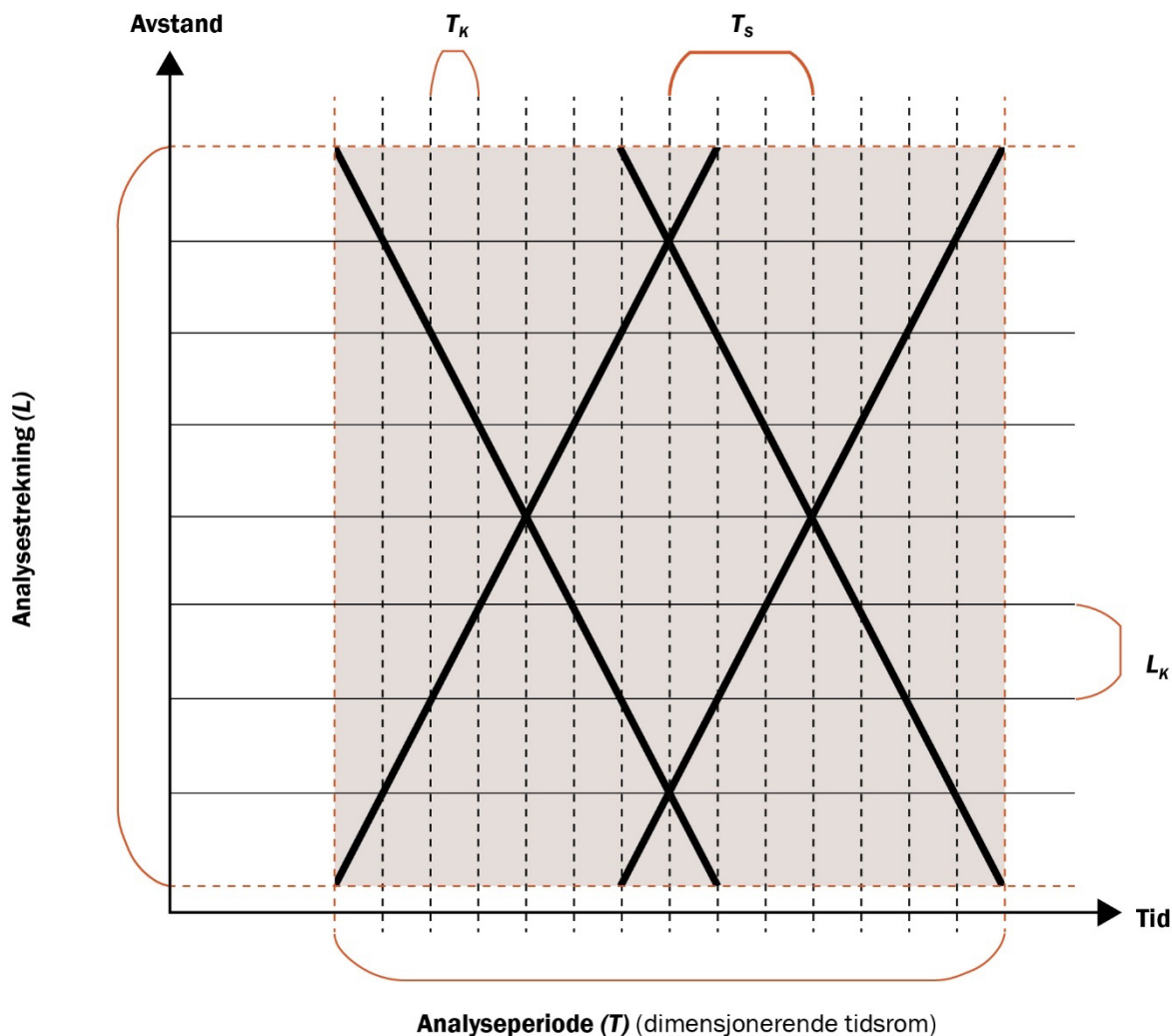
Ny infrastruktur

Det er lagt til grunn en rutemodelluavhengig metode for kapasitetsdimensjonering, for å unngå at man gjennom kapasitetsdimensjoneringen låser seg til et bestemt kryssingsmønster i en langsiktig utredning. På denne måten ivaretas fleksibiliteten til å kunne velge ulike måter å operasjonalisere tilbudskonseptene på, uten å skape for sterke rutemessige bindinger på den aktuelle eller tilgrensende banestrekninger.

For nybygget infrastruktur er kapasitetsdimensjoneringsprosessen utført ved følgende trinn, der parameterne er illustrert i nedenstående figur;

1. De analyserte banestrekningene deles i segmenter med lik trafikk. Den enkelte strekning har lengde L .
2. Det velges en analyseperiode med dimensjonerende trafikk. Ettersom togtrafikken lagt til grunn på Nord-Norgebanen som hovedregel er godt fordelt over døgnet, er dimensjonerende virkedøgn brukt som analyseperiode. Analyseperiodens lengde (T) settes da til 1 440 minutter.
3. For å utlede gjennomsnittlig tidsavstand mellom hver systemkryssing (T_s), deles analyseperiodens lengde på antall tog i begge retninger (N) i løpet av det aktuelle tidsrommet. Det legges videre til grunn at det bør være én kryssingsmulighet på hver side av den enkelte systemkryssing, for å skape tilstrekkelig robusthet. Gjennomsnittlig tidsavstand mellom hver systemkryssing deles dermed på tre for å finne kjøretiden mellom hver kryssingsmulighet (T_k).
4. For å utlede avstanden mellom hver kryssingsmulighet (L_k), går det ut fra en gjennomsnittlig fremføringshastighet. Denne er satt til 90 km/t, basert på dimensjonerende linjehastighet, nødvendige tillegg, forventet rutemessige opphold og materiellegenskaper og togmiks.
5. Gitt den teoretiske avstanden mellom hver kryssingsmulighet (L_k), gjøres det tilpasninger for det enkelte avsnitt for å sikre best mulig samsvar mellom stoppesteder for passasjerutveksling og kryssingsspor. Det konstrueres også eksempler på en rutemodell for det aktuelle tilbuds- og

6. Lengde av det enkelte kryssingsspor utledes fra togmiksen på det aktuelle avsnitt. I tilfeller der godstog er tallmessig dominerende, legges det til grunn at alle kryssingssporene er lange nok til kryssing mellom to godstog av dimensjonerende lengde.



Figur 7-10: Eksempel på anvendelse av metoden i et tilfelle med fire tog i løpet av det dimensjonerende tidsrommet.

Eksisterende infrastruktur

Også for eksisterende infrastruktur er behovet for ytterligere infrastrukturtiltak som følge av trafikkøkning utledet. Dette er i hovedsak gjort på samme måte som omtalt i avsnittet over (dimensjonering av ny infrastruktur), men den gjennomsnittlige fremføringshastigheten er her satt til 80 km/t, på grunn av en generelt lavere standard på gamle baner. I tilfeller der teoretisk kjøretid mellom to kryssingsmuligheter er større enn beregnet tidsavstand (T_K), forutsettes det at det etableres én eller flere nye kryssingsmuligheter, avhengig av hvor mange parseller det enkelte avsnittet må deles opp i før kjøretiden mellom hver kryssingsmulighet kommer under T_K .

7.8.3 Resultater

Behov for kryssingsspor i ulike konsepter

Det er utledet tiltaksbehov for Nord-Norgebanen og den eksisterende Nordlandsbanen nord for Steinkjer, samt Ofotbanen, i alle konseptene.

Tabell 7-8: Behov for nye kryssingsspor på de analyserte strekningene, som utløses av trafikkmengdene i de ulike konseptene (Jernbanedirektoratet).

Nye kryssingsspor	Konsept A1	Konsept A2	Konsept A3	Konsept A4
Tromsø – Bjerkvik		4	4	4
Harstad – Bjerkvik		1		
Bjerkvik – Narvik		0	0	0
Bjørnfjell – Narvik	0	0	0	2 + 1 på svensk side
Narvik – Fauske		10	10	
Bodø – Fauske	2	0	0	0
Fauske – Mo i Rana	5	10	10	0
Mo i Rana – Mosjøen	3	6	6	0
Mosjøen – Steinkjer	5	9	9	0

Det er gjort tilsvarende, forenklete analyser av tiltaksbehov som utløses av tilbudskonseptene på banestrekningene helt til Alnabru over Nordlands- og Dovrebanen. Dette angir størrelsesordenen på tiltaksbehovene andre steder, men hvilke tiltak som er mest aktuelle må sees i sammenheng med tilbudsutvikling i andre markeder. Resultatene av denne analysen tilsier at togtilbudet i konsept A1, A2, A3 og A4 utløser behov for i størrelsesorden 20 nye kryssingsspor sør for Steinkjer, for å kunne betjene den prognostiserte trafikkveksten.

7.8.4 Materiellbehov

Det er gjort forenklete beregninger av behov for materiell i det enkelte konsept. Tabell 7-9 angir materiellbehovet de ulike konseptene utløser, utover Referanse. Reservemateriell er her ikke medregnet.

Tabell 7-9: Materiellbehov vist i de ulike konseptene, endring fra Referanse.

Standardtogtyper	RD001	RD002	FJ001	FJ002	RC6 + vogner
Konsept A1	+7	-5	+2	-2	0
Konsept A2	+10	-5	+2	-2	0
Konsept A3	+9	-5	+2	-2	0
Konsept A4	+9	-5	+2	-2	0

7.9 Investeringskostnader

I dette kapitlet presenteres investeringskostnadene knyttet til utbyggingen i konseptene. Investeringskostnaden i konseptene består av tre komponenter:

1. Investeringskostnad for tiltak på Nordlandsbanen og Nord-Norgebanen, jf. kapittel 7.9.1
2. Investeringskostnad for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen, jf. kapittel 7.9.2
3. Investeringskostnad for delelektrifisering av Nordlandsbanen, jf. kapittel 7.9.3

7.9.1 *Investeringskostnad for tiltak på Nordlandsbanen og Nord-Norgebanen*

På bakgrunn av trasésøk i kapittel 7.6 er det estimert kostnader for bygging av Nord-Norgebanen i konseptene A2, A3 og A4. I tillegg er det for alle konseptene (A1, A2, A3, A4) estimert kostnader for kapasitetsøkende tiltak på Nordlandsbanen med bakgrunn i kapasitetsanalysen, jf. kapittel 7.8 og kostnader for tiltak på terminaler.

Kostnadsestimatene inngår i usikkerhetsanalysen (30). Investeringskostnaden (P50) fra usikkerhetsanalysen er videre benyttet i beregning av prissatte virkninger.

Basisestimat for kostnader strekninger på Nord-Norgebanen

Basisestimatet for delstrekningene Fauske-Narvik, Narvik-Tromsø og Bjerkvik-Harstad er utarbeidet av Bane NOR, se rapport *Trasésøk og kostnadsestimat for ny bane* (32) for detaljer. Gitt den lave detaljeringsgraden av prosjektet er det benyttet en ovenfra-og-ned tilnærming til estimatet, noe som tilsier at kalkylestrukturen ikke er veldig detaljert. For mye detaljert informasjon vil hindre oversikt og skape mange avhengigheter mellom de detaljerte kostnadselementene.

Mengdene er hentet fra Quantm og er deretter ganget med løpemeterpriser for jernbane i dagen og i tunnel, samt kvadratmeterpris for jernbanebruer.

Det ble avholdt et arbeidsmøte for estimering med fageksperter innen geoteknikk, tunnel- og ingeniørgeologi og konstruksjon hvor enhetspriser ble vurdert for stedlige forhold.

Basisestimatet for de tre delstrekningene fremgår av tabell 7-10.

Tabell 7-10: Basisestimat for de tre delstrekningene i mill. kroner (i 2022-kr), kilde Bane NOR (32)

	Fauske – Narvik			Narvik – Tromsø			Bjerkvik – Harstad			Totalt		
	Kost	Lengde	Lengde %	Kost	Lengde	Lengde %	Kost	Lengde	Lengde %	Kost	Lengde	Lengde %
I dagen	5 506	25	14 %	13 441	64	34 %	5 543	26	36 %	24 490	115	26 %
Bru	15 405	13	8 %	10 012	8	4 %	9 024	8	11 %	34 440	29	7 %
Tunnel	60 012	139	78 %	46 107	116	62 %	14 732	38	53 %	120 851	5 506	5 506
SUM	80 922	178	100 %	69 561	188	100 %	29 299	72	100 %	179 751	5 506	5 506
Grunnerverv	281			2 334			586			3 200		
Stasjoner	500			2 450			1 050			4 000		
Godsterminal				2 400			1 300			3 700		
Omformer-stasjon	450			450			450			1 350		
Verksted / serviceanlegg				350						350		
Avgrening v/ Bjerkvik							100			100		
SUM totalt	82 153			77 544			32 785			192 482		
Kost pr meter ekskl. godsterminal	461 325			399 352			436 492			430 638		

Basisestimat for kapasitetsøkende tiltak på Nordlandsbanen

I notat 010 *Kostnadsestimat kapasitetsøkende tiltak eksisterende baner* (39) er det estimert kostnader for kapasitetsøkende tiltak på Nordlandsbanen, basert på resultater fra kapasitetsanalysen (38) ved fremtidig økt togtrafikk i Nord-Norge.

Kostnadsestimatene er utarbeidet i estimatklasse 5⁹ og er uten mva. Prisnivå er 2022-kroner. Det er benyttet de samme byggeklosser og enhetspriser som i Bane NORs kostnadsestimat for Nord-Norgebanen. Disse er bygget på erfaringstall fra Bane NORs tidligere prosjekter.

For Nordlandsbanen er det vurdert kapasitetsøkende tiltak i form av nye kryssingsspor og forlengelse av flere av de eksisterende kryssingssporene for konseptene A1, A2, A3 og A4. Tabell 7-11 viser sammendrag av kostnadsestimatet for de alternative konseptene.

⁹ Estimatklasser 5 innebærer meget lav modenhet og at endelig kostnad kan ligge inntil 30 prosent lavere og 60 prosent høyere enn estimatet (82).

Tabell 7-11: Kostnadsestimat for kapasitetsøkende tiltak på Nordlandsbanen i mill. kroner (i 2022-kroner)

	Produksjons- kostnad	Rigg og drift	Planlegging og prosjektering	Byggherrens organisasjon	Totalt med påslag
A1	2 550	765	398	497	4 211
A2	4 579	1 374	714	893	7 561
A3	4 579	1 374	714	893	7 561
A4*	0	0	0	0	0

*) A4 har kun kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen. Kostnadsestimat for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen er behandlet i kapittel 7.9.2.

Basisestimat for tiltak på terminaler på Nordlandsbanen

I notat 011 Eksisterende godsterminaler på Nordlandsbanen og tiltak (40) er det beskrevet vurderinger av behov for tiltak på eksisterende godsterminaler på Nordlandsbanen for å avvike beregnet godstransport for konseptene A1-A4.

Vurdering av behov for investering er i denne rapporten begrenset til eksisterende kombiterminaler på Nordlandsbanen, henholdsvis i Mosjøen, Mo i Rana, Fauske og Bodø. For kostnadsestimatene i denne rapporten er det ikke benyttet de samme byggeklossene og enhetsprisene som i Bane NORs kostnadsestimat for Nord-Norgebanen. Det er benyttet enhetspriser som er basert på erfaringstall som er noe mer detaljert enn byggeklossene. Utgangspunktet for vurderingen er volumer for lastet og losset gods fra kjøring av Nasjonal Godstransportmodell (NGM) i alternativanalysen i KVVU-en.

Volumene fra NGM viser at det i hovedsak vil være behov for tiltak ved godsterminalene i Bodø og Fauske, hvorav sistnevnte får den største økning i volum.

For **Bodø** godsterminal er det begrenset med utvidelsesmuligheter, men forslag til ny sporplan vil kunne håndtere volumene i alle de tre alternativene fra KVVU Nord-Norgebanen og KVVU for transportløsninger i Nord-Norge. Basisestimatet er på 140 mill. kroner. Volumberegningene gir økning i volum i alle konseptene. Kostnaden for tiltak på terminalen legges derfor til investeringen i alle fire konseptene.

Ved **Fauske** godsterminal finnes det muligheter til å utvide terminalen i lengderetning som gjør at terminalen kan betjene heltog på 600 meter. Det er laget to forslag til sporplaner, et med tradisjonell reachstacker-håndtering og tre lastespor, og et med kranbasert håndtering med tre kraner og fire lastespor. Sistnevnte har også større depotkapasitet. Uavhengig av løsning kan det være behov for å håndtere opp til seks togpar pr. døgn, noe som betyr at man er avhengig av å vende tog raskt slik at man kan frigjøre sporkapasitet. Forslagene har henholdsvis et basisestimat på 230 mill. kroner / 320 mill. kroner. Videre i utredningen er kostnadene knyttet til den tradisjonelle reachstacker-løsningen lagt til grunn.

Volumberegningene viser redusert volum for Fauske terminal i konseptene A2 og A3, men økt volum med behov for tiltak i konsept A1 og A4. Kostnadene for tiltak ved terminalen er derfor lagt til investeringen i A1 og A4.

For godsterminalene i **Mo i Rana og Mosjøen** er det ikke vurdert at det er behov for tiltak ut ifra volumene i NGM.

Tabell 7-12: Kostnadsestimat for tiltak på eksisterende terminaler i mill. (2022-kroner).

	Bodø	Fauske	Sum
A1	140	230	370
A2	140		140
A3	140		140
A4	140	230	370

Beregnet investeringskostnad ved usikkerhetsanalyse

For å kvantifisere usikkerhet i investeringskostnadene er det gjennomført en usikkerhetsanalyse. I usikkerhetsanalysen kvantifiseres både estimatusikkerhet for kostnadselementene i basisestimaten og usikkerheten relatert til usikkerhetsdrivere og muligheter. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført som et arbeidsmøte 20. juni 2023 med deltakere fra Jernbanedirektoratet, Bane NOR, Statens vegvesen, Multiconsult og Concreto. Se også notat 012 Usikkerhetsanalyse (30) for detaljer.

Hensikten med usikkerhetsanalysen var å avdekke vesentlige usikkerhetselement, samt fastsette prosjektets kostnadsramme. Man har vurdert forhold som kan medføre økte kostnader og muligheter til å redusere kostnader.

Det er gjennomført Monte Carlo-simuleringer i beregningsprogrammet @risk fra Lumivero (tidligere Palisade) for å bestemme forventet kostnad (P50) og foreslått kostnadsramme (P85). Forventet kostnad (P50) betyr at det er like sannsynlig at prosjektet koster mindre som at det vil koste mer enn dette. Det er denne kostnaden som benyttes videre i vurdering av prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen.

Resultatene fra usikkerhetsanalysen viste følgende investeringskostnader per konsept:

Tabell 7-13: Forventet kostnad (P50) og foreslått kostnadsramme (P85) per konsept i mill. kroner (2022-kroner)

	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Estimert kostnad	4 584	200 183	167 398	77 917
+ Forventet tillegg	1 968 (43%)	72 617 (36%)	58 902 (35%)	25 083 (32%)
= Forventet kostnad (P50)*	6 552	272 800	226 300	103 000
+ Usikkerhets-avsetning	3 035 (46%)	60 600 (22%)	51 700 (23%)	24 100 (23%)
= Foreslått kostnadsramme (P85)	9 587	333 400	278 000	127 100

*) inkluderer kostnader for Nord-Norgebanen, og kostnader til kapasitetsøkende tiltak og tiltak på eksisterende terminaler på Nordlandsbanen

De mest kritiske kostnadene med tanke på usikkerhet er markedsutsikter, modenhet av trasé, organisering og eierstyring og grunnforhold, se *notat 012 Usikkerhetsanalyse* (30) for detaljer. For alle delstrekningene på Nord-Norgebanen er det lagt inn en usikkerhetsdriver for å ta høyde for kostnader til avbøtende tiltak for å redusere ulemper for reindriftsnæringen. De estimerte avsetningene for forventet tillegg og usikkerhet er lavere enn forventet for tidligfase Konseptvalgutredninger. I tillegg er det erfaringsmessig utfordringer i mega-prosjekter som medfører at prosjektkostnadene øker mer enn i andre prosjekter. Det er derfor antatt at forventet kostnad (P50) og foreslått kostnadsramme (P85) vil bli høyere enn estimert.

7.9.2 *Investeringskostnad for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen*

Bane NOR har beregnet investeringskostnad (P50) for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen. Kostnaden inkluderer tre kryssingsspor (Søsterbekk, Katterat og Horisontalen), samt tilrettelegging av økt aksel på 32,5 tonn. Tiltakene og kostnadene inngår i alle konseptene (A1 – A4). Tabellen under viser en oversikt over kostnaden per tiltak.

Tabell 7-14: *Investeringskostnad for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen (P50, mill. 2021-kroner). (41)*

Tiltak	Investeringskostnad (P50, mill. 2021-kroner)
Kyssingsspor, Søsterbekk	472
Kryssingsspor, Horisontalen	759
Kryssingsspor, Katterat	232
Ny overbygning, aksellast 32,5 tonn	484
Sum	1 947

Investeringskostnaden for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen inngår i alle konseptene (A1-A4) i analysen av prissatte virkninger. For samsvar med øvrige investeringskostnader er kostnaden prisjustert til 2022-kroner. Investeringskostnaden for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen er 2 067 mill. 2022-kroner.

7.9.3 *Investeringskostnad for delelektrifisering av Nordlandsbanen fra Steinkjer til Bodø*

Kostnader for delelektrifisering av Nordlandsbanen fra Steinkjer til Bodø er beregnet i forbindelse med KVV Green. Kostnadstallene innebærer investering i standard kontaktledning og er gjennomgått usikkerhetsanalyse. Tabellen under viser P50 tall for KVV Green for strekningen Steinkjer- Bodø (42).

Tabell 7-15: Kostnader etter usikkerhetsanalyse (P50) for deelektrifisering av Nordlandsbanen (KVU Green, 2023)

Infrastrukturelement	Levetid (år)	Investeringskostnad (mill. 2023-kroner)
Verksted og beredskapstiltak	Ingen reinvestering. Regnes som fornyelse	81
Ladestasjon og infrastruktur knyttet til lading	75	0
Omformerstasjon	60	2 757
Kontaktledning og høyspentledning	75	3 402
Tilrettelegging av tunneler for elektrifisering	Ingen reinvestering. Tiltaket innebærer ombygging av eksisterende infrastruktur, som må fornyes også i Referanse	16
Tilrettelegging av bruer for elektrifisering	Ingen reinvestering. Tiltaket innebærer ombygging av eksisterende infrastruktur, som må fornyes også i Referanse	214
Sum		6 471

Investeringskostnaden for deelektrifisering av Nordlandsbanen inngår i alle konseptene (A1-A4) i analysen av prissatte virkninger. For samsvar med øvrige investeringskostnader er kostnaden prisjustert til 2022-kroner. Investeringskostnaden for deelektrifisering av Nordlandsbanen er 6 152 mill. 2022-kroner.

7.10 Klimagassberegninger

I bestillingen fra Samferdselsdepartementet fremkommer det at «beregninger av effekt på klimagassutslipp av konseptene skal, i den grad det lar seg gjøre, omfatte alle utslippsendringer som teller på det norske utslippsregnskapet. Dette omfatter utslipp fra byggefasen, utslipp fra drift og vedlikehold, utslipp fra endret trafikk og utslipp som følger av arealbruksendringer. Utslipp fra materialbruk skal belyses i den grad dette er mulig, uavhengig av hvor utslippene skjer».

Det er derfor gjennomført klimagassberegninger for strekningene Fauske-Narvik, Narvik-Tromsø og Bjerkvik-Harstad, samt beregninger for konseptene A1-A4. For konseptene er i tillegg ekstra kryssingsspor for Nordlandsbanen og Ofotbanen inkludert.

Kapitlet bygger på notat 007 Klimagassberegninger (43).

7.10.1 Metode

Klimagassberegningene er basert på livsløpstankegangen fra livsløpsvurderinger (LCA) og gir dermed en oversikt over utslipp fra ulike faser av livsløpet. Produksjonsfase, transport av materialer til anleggsplass, utbygging, samt drift og vedlikehold i bruksfasen er inkludert i beregningene. Sluttfasen for jernbanen er ikke inkludert, da dette vil inntreffe etter analyseperioden på 75 år. Utslippsberegninger for sluttfasen vil mest sannsynlig inngå i klimagassberegningene for utbygging av ny infrastruktur som erstatter den eksisterende jernbaneinfrastrukturen.

For å kunne beregne klimagassutslipp knyttet til uttak av råmaterialer, transport til produksjonssted og produksjon av et materiale eller en energibærer, benyttes en utslippsfaktor som sier noe om de samlede klimagassutslippene knyttet til nevnte aktiviteter, gitt i for eksempel antall kg CO₂-ekvivalenter per enhet materiale.

Utførelsen av klimagassberegningene er gjort i tidligfaseverktøyet for jernbaneinfrastruktur (v6.0). Dette er et Excel-basert verktøy for livsløpsberegninger for utbygging av jernbane utviklet av Asplan Viak for Bane NOR og JDIR. Tidligfaseverktøyet ble sist oppdatert i 2022, og er harmonisert med Statens vegvesens verktøy EFFEKT og VegLCA. Tidligfaseverktøyet er tilpasset for bruk i en tidlig fase der ikke alle mengdedata er tilgjengelig på et detaljert nivå. Verktøyet viser utslipp av klimagasser og energiforbruk fra utbygging og drift/vedlikehold over jernbanens livsløp og arealbeslag.

Endring i klimagassutslipp fra transport sammenlignet med utslipp i referansesituasjonen dekkes ikke i klimagassberegningene, men fremkommer i analysen av prissatte virkninger basert på inngangsdata fra transportmodellene for person- og godstrafikk.

Bygging av ny infrastruktur medfører store utslipp. Samtidig gir ny jernbaneinfrastruktur grunnlag for mer klimavennlig transport ved bruk av tog. I analysen er det utført en beregning som ser på utslipp fra bygging, arealbeslag, drift og vedlikehold sammenlignet med sparte utslipp som følger av endret transportmiddelfordeling i analyseperioden (75 år). I analysen defineres tilbakebetalingstid for klimagassutslipp som det året der akkumulerte utslipp fra bygging, arealbeslag, drift og vedlikehold er mindre eller lik akkumulerte sparte utslipp som følger av endring i transport. Endring i utslipp fra transport mellom Referanse og konseptene er hentet ut fra beregningsverktøyet for prissatte virkninger, SAGA, og er basert på inndata fra transportanalysene fra NGM og NTM, samt standardverdier fra SAGA for utslipp per kilometer per transportart. Utviklingsbanene for klimagassutslipp per kilometer tar hensyn til innfasing av nullutslippskjøretøy for de ulike transportartene.

7.10.2 Datagrunnlag og forutsetninger

Klimagassberegningene er basert på andel dagsone, bru og tunnel som er oppgitt fra Bane NOR/JDIR. Analyseperioden er satt til 75 år, selv om den tekniske levetiden til jernbanen kan være lengre enn dette. For hele strekningen og alle stasjoner er det antatt middels vanskelige grunnforhold, da det er knyttet usikkerhet til de faktiske grunnforholdene. Det foreligger ikke datagrunnlag for å kunne skille på grunnforhold i denne fasen av prosjektet. For konseptene som innebærer utbygging av Nord-Norgebanen, legges det til grunn en utbyggingsstart i 2026.

7.10.3 Totale klimagassutslipp per strekning

Totalt utslipp for utbygging av de tre delstrekningene, inkl. drift og vedlikehold, er beregnet til ca. 7 750 000 tonn CO₂-ekv. Av dette utgjør utbygging 80 - 90 prosent for de tre delstrekningene beregnet for en levetid på 75 år. For alle delstrekningene er det tunnel som er den klart største bidragsyteren til utslipp, etterfulgt av brukonstruksjoner. De totale klimagassutslippene for utbyggingen av Norge-Norgebanen fordelt på delstrekning, elementer og arealbruk er fremstilt i tabell 7-16.

Tabell 7-16: Samlede utslipp for de tre delstrekningene. Utbygging, drift og vedlikehold og arealbeslag.

Strekning	Totale utslipp (Tonn CO ₂ -ekv)					SUM
	Dagsone	Bru	Tunnel	Stasjoner og godsterminaler	Arealbeslag	
Fauske – Narvik	133 643	433 134	2 575 788	4 825	108 998	3 256 387
Narvik – Tromsø	347 197	217 066	2 255 187	186 722	211 049	3 217 221
Bjerkvik – Harstad	134 429	273 782	685 169	58 744	124 831	1 276 955
Totalt	615 269	923 982	5 516 144	250 291	444 878	7 750 563

Andel tunnel for delstrekningene er ca. 80 prosent (Fauske-Narvik), 60 prosent (Narvik-Tromsø) og 50 prosent (Bjerkvik-Harstad), noe som gjenspeiles i resultatene for klimagassutslipp. Bjerkvik-Harstad er en kortere strekning enn de to andre, derfor er utslippet herfra under halvparten av de andre.

Direkte utslipp er separert ut for utbyggingen, og står for sju prosent av de samlede utslippene. Direkte utslipp inkluderer utslipp fra anleggsmaskiner og massetransport som sammen med utslipp fra arealbeslag inngår i beregningen av prissatte virkninger. Det er lagt til grunn oppstart i 2026, og en andel av utslippsfrie anleggsmaskiner og lastebiler til massetransport.

7.10.4 Totale klimagassutslipp per konsept

I beregningene av klimagassutslipp per konsept viser at utbygging av Fauske til Tromsø med arm til Harstad (A2) gir høyest utslipp etterfulgt av A3. Strekningen Narvik-Tromsø (A3) gir lavest utslipp av konseptene A2-A4 med utbygging av Nord-Norgebanen. A1 omfatter bare utbedringer på gjeldende banenett, og gir derfor vesentlig lavere utslipp enn de resterende konseptene.

Tabell 7-17. Samlede utslipp for konseptene A1-A4. Utbygging, drift og vedlikehold og arealbeslag for A1-A4 fordelt på komponentene

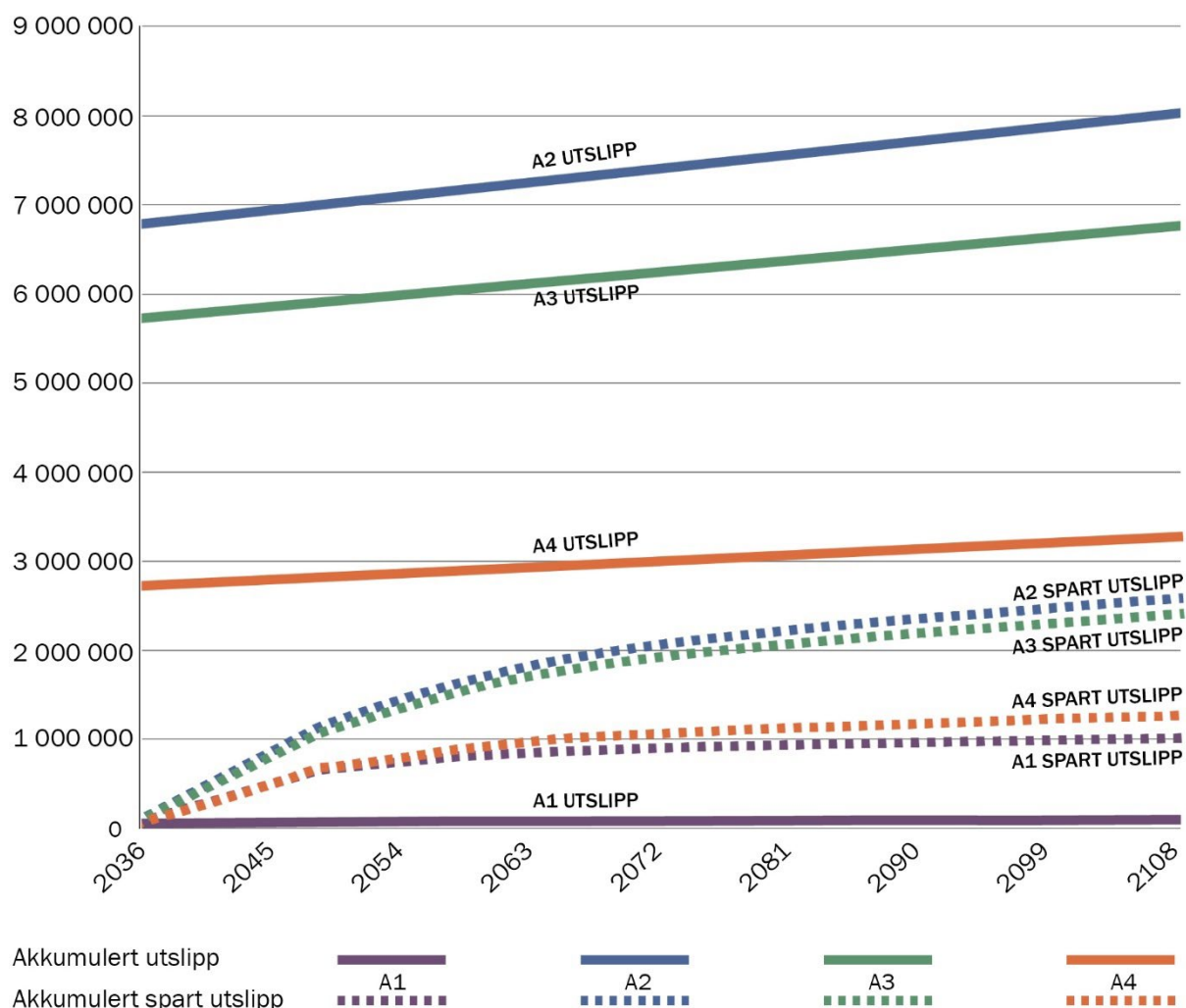
	Totale utslipp (Tonn CO2-ekv)						
	Dagsone	Bru	Tunnel	Stasjon	Ekstra krysnings-spør	Arealbeslag	Sum
A1					65 125		65 125
A2	615 269	923 982	5 516 143	250 291	135 678	444 878	7 886 241
A3	480 840	650 200	4 830 974	191 547	135 678	320 047	6 609 286
A4	347 197	217 066	2 255 187	186 722	16 281	124 831	3 147 285

7.10.5 Vurdering av tilbakebetalingstid

Utbygging av Nord-Norgebanen vil medføre store utslipp. Totale utslipp ved utbygging av Nord-Norgebanen i A4 (inkl. drift og vedlikehold) er beregnet å være ca. 90 prosent av norske utslipp fra vegtrafikk i 2022. På den andre siden vil overføring av trafikk fra veg til bane bidra til lavere klimagassutslipp fra transport i analyseperioden på 75 år. Differansen mellom utslipp og sparte utslipp gjennom levetiden gir det faktiske klimaavtrykket til tiltakene. Det er derfor beregnet konseptenes tilbakebetalingstid av klimagassutslipp.

Resultatene fra beregningene av tilbakebetalingstid er vist i figur 7-11 under. Kun konsept A1 har en tilbakebetalingstid kortere enn antatt levetid på 75 år. Tilbakebetalingstiden i konsept A1 er kun to år. I de øvrige konseptene (A2 til A4) blir klimagassutslippet aldri tilbakebetalt ettersom utslipp fra vegtransport går mot null som følge av innfasing av nullutslippskjøretøy for alle transportformer.

Tilbakebetalingstid CO2-utslipp



Figur 7-11: Tilbakebetalingstid for klimagassutslipp for konsept A1-A4

7.11 Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte virkninger

Dette kapitlet bygger på notat 005 *Nytte-kostnadsanalyse av prissatte virkninger for Nord-Norgebanen* (44).

7.11.1 Metode

I beregningene av de prissatte virkningene for konseptene er det gjennomført en nytte-kostnadsanalyse i henhold til Jernbanedirektoratets veileder i samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren (45) og retningslinjene som gjelder for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2025-2036. Krav beskrevet i Finansdepartementets rundskriv R-109/21 gjelder ved utredning av alle typer statlige tiltak. Nytte-kostnadsanalysene er gjennomført i SAGA versjon 2.8.2¹⁰.

I en nytte-kostnadsanalyse tallfestes positive og negative virkninger av et tiltak i kroner, så langt det lar seg gjøre, ut fra et hovedprinsipp om at en konsekvens er verdt det befolkningen til sammen er villig til å betale for å oppnå den. Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et samferdselstiltak bestemmes av forholdet

¹⁰ Med oppdaterte karbonprisbaner fra Finansdepartementet fra 1. januar 2023.

mellom investeringskostnader på den ene siden og trafikantenes verdsetting av tilbudsforbedringene på den andre. Dersom betalingsvilligheten for alle tiltakets nyttevirksomheter er større enn summen av kostnadene defineres tiltaket som samfunnsøkonomisk lønnsomt. I nytte-kostnadsanalysen behandles kun virkningene som vil påvirke det norske samfunnet.

Beregningene er gjort for de fire konseptene (A1-A4) for beregningsårene 2030 og 2060. Det er beregnet forventet situasjon i Referansekonseptet, det vil si en videreføring av dagens situasjon samt de fremtidige tiltak/investeringer som allerede er vedtatte. Differansen mellom Referansekonseptet og hvert av tiltakskonseptene gir virkningene fra tiltakene. I tillegg til analyse av de fire konseptene er det gjennomført til sammen åtte følsomhetsberegninger for person- og godstrafikk. Hensikten med følsomhetsanalysene er å teste robustheten til resultatene ved endringer i inngangsverdier og forutsetninger for analysen.

7.11.2 Forutsetninger og grunnlagsdata

Transportnytte

Nytte-kostnadsanalysene benytter grunnlagsdata fra blant annet transportanalysene. I transportanalysene for person- og godstransport beregnes virkningene som skjer i transportnettverket som følge av at det utbedres og/eller åpnes nye jernbanelinjer i Nord-Norge. Selve virkningene i transportanalysen og størrelsen på disse bidrar i stor grad til å styre resultatene fra nytte-kostnadsanalysene. Det betyr at kvaliteten på resultatene fra transportanalysene er styrende for resultatene for prissatte virkninger. Nytte-kostnadsanalysene baserer seg på resultatene fra både Nasjonal transportmodell versjon 6 (NTM6) og fra Nasjonal godsmodell (NGM). Beregningene fra transportmodellene er beskrevet i *notat 004 Transportanalyse persontrafikk* (37) og *notat 003 Transportanalyse-NGM* (46). Ettersom NTM6 ikke skiller mellom ulike former for kollektivtrafikk (buss og tog), er det gjort forutsetninger knyttet til overført trafikk til tog.¹¹

Investeringskostnader

Analysen benytter tiltakenes forventede kostnad (P50) som investeringskostnad. Total investeringskostnad består av investeringskostnad for tiltak på Nord-Norgebanen og Nordlandsbanen (jf. kapittel 7.9.1), investeringskostnad for kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen (jf. kapittel 7.9.2) og investeringskostnad for deelektrofisering av Nordlandsbanen (jf. kapittel 7.9.3).

Kostnadsestimat for kapasitetsøkende tiltak (47) og terminaler (48) på Nordlandsbanen er utarbeidet av Multiconsult i forbindelse med KVV Nord-Norgebanen, og inngår som en del av usikkerhetsanalysen.

Investeringskostnaden (P50) knyttet til kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen er utredet i et prosjekt for Bane NOR. Kostnaden på 1 947 mill. 2021-kroner¹² innebærer tre krysningsspor og tilrettelegging for økt aksellast (41). Investeringskostnaden for tiltak på Ofotbanen er lik i alle konseptene.

I investeringskostnaden er det lagt til grunn at Nordlandsbanen skal deelektroifiseres i alle konseptene. Kostnadene er utarbeidet separat av Jernbanedirektoratet i KVV Green, der den forventede kostnaden er estimert til 6 471 mill. 2023-kroner (P50)¹³.

Tiltaket og tilhørende kostnad legges til grunn i alle konseptene. Beslutning om deelektrofisering kom i august 2023, etter at transportmodellkjøringene var avsluttet. Det ligger dermed noen inkonsistenser mellom kostnader og nytteberegninger som legges til grunn¹⁴. Det har antakelig marginal betydning for resultatene og ingen betydning for rangeringen av konseptene.

De samlede investeringskostnadene er konvertert til 2022-kroner og summert som vist i tabell 7-18. Sum Investeringskostnad (P50) er anvendt som investeringskostnad i SAGA-beregninger for hvert av konseptene.

¹¹ Se notat 005 *Nytte-kostnadsanalyse av prissatte virkninger for Nord-Norgebanen* (44) for mer informasjon.

¹² Prisjustert til 2 067 mill. 2022-kroner i beregningene.

¹³ Prisjustert til 6 152 mill. 2022-kroner i beregningen, basert på SAGAs prognostisert indeks som viser en forventet prisstigning på 5,18 prosent fra 2022 til 2023

¹⁴ På tidspunktet da transportanalysene og nytte-kostnadsanalysen for KVV Nord-Norgebanen ble utarbeidet, var det forutsatt i tiltakskonseptene at hele Nordlandsbanen skulle elektroifiseres, se omtale i kapittel 7.3.

Tabell 7-18: Oversikt over investeringskostnader i konseptene (mill. 2022-kroner)

	A1	A2	A3	A4
Nord-Norgebane og kapasitetsøkende tiltak og terminaler på Nordlandsbanen (P50)	6 552	272 800	226 300	103 000
Kapasitetsøkende tiltak på Ofotbanen (P50)	2 067	2 067	2 067	2 067
Delelektrifisering av Nordlandsbanen (P50)	6 152	6 152	6 152	6 152
Sum investeringskostnad (P50)	14 771	281 019	234 519	111 219

Klimagassutslipp

Klimagassutslipp fra transport er beregnet med bakgrunn i transportmiddelfordelingen som framkommer fra transportanalysene for person og gods. I tillegg er direkte utslipp fra anleggsmaskiner og massetransport fra byggeplassen, og utslipp fra arealbeslag, inkludert i beregningen av prissatte virkninger. Dette er kun en liten andel av totale utslipp som følger direkte av utbyggingen. Klimagassutslipp vurderes derfor også som en del av ikke-prissatte virkninger.

Generelle forutsetninger

Flere av forutsetningene er holdt like mellom de forskjellige konseptene for å sikre mest mulig likebehandling av konseptene i analysen. Følgende forutsetninger er benyttet for alle konseptene:

Tabell 7-19: Generelle beregningsforutsetninger, benyttet for alle fire konseptene og i følsomhetsanalysene

Parameter	Forutsetning
Åpningsår	2036
Oppstartsår	2026
Prosjektets levetid	2036-2111 (75 år)
Analyseperiode	2036-2111 (75 år)
Restverdiperiode	0 år
Kalkulasjonsrente, år 2036 – år 2076	4,0 %
Kalkulasjonsrente, år 2077 – år 2111	3,0 %
Realprisjustering	0,9 %
Skattefinansieringskostnad	20 %
Første beregningsår	2030
Andre beregningsår	2060
Sammenligningsår	2025
Kroneverdi	2023
Levetid underbygning	100 år
Levetid overbygning	40 år
Levetid kontaktledningsanlegg	50 år
Levetid lavspenning	40 år
Levetid signalanlegg	25 år

7.11.3 Resultater

Resultatene viser at bygging av Nord-Norgebanen vil medføre positive virkninger for trafikantene. For konseptene A2, A3 og A4 dominerer reduserte transport- og logistikkostnader for godstrafikk på tog de positive virkningene, mens for A1 utgjør de positive virkningene for persontransporten nesten 40 prosent av samlet transportnytte.

Andre positive virkninger for samfunnet er blant annet reduserte lokale utslipp, mindre støyforurensning og færre trafikkulykker. Disse virkningene er omtrent halvparten så store som trafikantnyten i konsept A1. For konseptene med bygging av Nord-Norgebanen (A1-A4) er de andre positive virkningene for samfunnet omtrent en tidel av trafikantnyten. I alle konseptene utgjør verdien av den prissatte nytten som følger av utbedring av Nordlandsbanen og utbygging av Nord-Norgebanen kun en brøkdel av kostnadene forbundet med tiltakene. Det innebærer at netto nåverdi er klart negativ.

Resultatene fra analysen av de prissatte virkningene er vist i tabell 7-20 nedenfor.

Tabell 7-20: Samlede resultater for de ulike aktørgruppene, netto nåverdi og netto nytte per budsjettkrone for de fire konseptene. Mill. 2023-kroner neddiskontert til 2025.

Netto nytte ▽	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Trafikanter	2 627	26 539	25 266	11 712
Operatører	26	47	43	32
Det offentlige	- 15 198	- 257 821	- 217 249	- 105 210
Samfunnet for øvrig	- 746	- 46 020	- 37 972	-18 149
Netto nåverdi	- 13 291	- 277 255	- 229 911	- 111 615
Netto nytte per budsjettkrone	- 0,87	- 1,08	- 1,06	-1,06
Rangering etter netto nåverdi	1	4	3	2

Konsept A1 gir lavest negativ netto nåverdi, ca. -13 mrd. 2023-kroner. De øvrige konseptene har en betydelig høyere negativ netto nåverdi på mellom ca. -112 mrd. 2023-kroner i A4, til ca. -277 mrd. 2023-kroner i A2 med full utbygging av Nord-Norgebanen.

Netto nåverdi er dagens verdi av fremtidige inntekter og kostnader fratrasket investeringskostnaden. Negativ netto nåverdi innebærer et samfunnsøkonomisk tap som følge av investeringen. Det betyr at positive nyttevirksomheter som følger av investeringen er lavere enn tilhørende kostnader. Alle konseptene i vurderingen har negativ netto nåverdi og er dermed samfunnsøkonomisk ulønnsomme.

Forskjellen i nivå på netto nåverdi henger sammen med investeringskostnaden for tiltakene i konseptene. I A1, som kun består av utbedringer på eksisterende baner (Nordlandsbanen og Ofotbanen), er investeringskostnaden betydelig lavere enn i øvrige konsepter. Det medfører at negativ netto nåverdi også er betydelig lavere i A1 enn i de andre konseptene. Trafikantnyten er høyest i A2 og A3 som er konseptene med størst utbygging og høyest investeringskostnad. Forskjellen i trafikantnytte fra A1, med lavest investeringskostnad, til A2, med høyest investeringskostnad, er likevel betydelig lavere enn forskjellen i investeringskostnad mellom konseptene.

Netto nåverdi per budsjettkrone¹⁵ viser hva samfunnet netto får igjen per krone som benyttes til realisering av prosjekter over offentlige budsjetter. Ettersom alle konseptene har negativ netto nåverdi, er også netto nåverdi per budsjettkrone negativ, men også her skiller A1 seg fra øvrige konsepter. I A1 «taper» samfunnet 0,87 kroner per krone som brukes fra offentlige budsjetter, mens i de øvrige konseptene «taper» samfunnet mer enn en krone (1,06 til 1,08) per krone som investeres. Forskjellen i netto nåverdi per budsjettkrone i konseptene kan tilsynelatende virke liten. Her er det derfor viktig å ha med resultatene for netto nåverdi i vurderingen ettersom det skiller betydelige i negativ netto nåverdi mellom A1 på omtrent – 13 mrd. 2023-kroner, til -112 mrd. 2023-kroner i A4 og -230 til -277 mrd. 2023-kroner i A3 og A2.

7.11.4 Følsomhetsanalyser

Det er gjennomført følsomhetsberegninger for å undersøke hvordan endring i sentrale forutsetninger påvirker prissatte virkninger av konseptene. Analysene er som følger:

- A1 – Økt godsmengde på Nordlandsbanen som følger av varestrømmer fra ny industri (1)
- A2 og A4 – Redusert antall terminaler for godshåndtering fra fire til to (2)
- A2 – Økt CO₂-avgift (3)
- A2 og A4 – Økt godsmengde med sjømat (4)
- A1 – Utvidet persontogtilbud på Nordlandsbanen (5)
- A2 – Høy befolkningsvekst (6)

Ved å endre forutsetninger i analysene for person- og godstransport endres også nytten forbundet med tiltaket. Ettersom investeringskostnadene forbundet med å etablere en ny Nord-Norgebane er så store, krever det svært store endringer i prissatt samfunnsøkonomisk nytte for å gi positiv netto nåverdi. Ingen av følsomhetsanalysene er i nærheten av å gi en positiv prissatt nytte, eller endring i forholdet mellom konseptene.

Alle følsomhetsanalysene gir en positiv virkning for persontransporten eller godstransporten isolert sett, men utslagene er gjennomgående marginale. Det er bare følsomhetsanalyse med (1) med økte varestrømmer til og fra Mo i Rana og Mosjøen i A1 som gir vesentlig utslag i prissatte virkninger, men heller ikke denne analysen gir netto nåverdi i nærheten av null.

Følsomhetsanalysene støtter dermed hovedresultatet med negativ netto nåverdi som følge av investeringen og en rangering som i stor grad følger investeringskostnader fra lavest (A1) til høyest (A2).

Godstransport

På godssiden er det gjennomført analyser som viser hvordan et potensielt økt transportbehov ved etablering av ny industri enten i Rana industripark eller i Mosjøen vil påvirke lønnsomheten til utbedringen av Nordlandsbanen i A1 (1). De antatte nye varestrømmene, som vil følge av etableringene lagt til grunn i følsomhetsanalysen, medfører økt nytte for godskundene og gjør tiltaket noe mindre ulønnsomt enn basisanalysen for A1. Netto nåverdi for tiltaket er fortsatt negativt med omtrent - 9 mrd. 2023-kroner sammenliknet med omtrent -13 mrd. 2023-kroner i basisanalysen for A1. Økt godsmengde som følger av etablering av ny industri i Rana eller Mosjøen medfører en positiv nytte, men er forventet økt nytte er ikke stor nok til at tiltaket blir samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Det er videre gjennomført følsomhetsberegninger for hvordan halvert antall terminaler fra fire til to påvirker konseptenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet (2). Færre terminaler medfører et nyttetap for godskundene, men samtidig en reduksjon i investeringskostnadene. I sum medfører tiltakene med færre terminaler noe mindre negativ samfunnsnytte i konseptene sammenlignet med hovedanalysen. Endringen i netto nåverdi er imidlertid svært beskjeden.

For A2 er det gjennomført en følsomhetsanalyse med økte CO₂-avgifter (3). Analysen viser økt verdi for godskundene, ettersom transport på elektrifisert jernbane bidrar til mindre CO₂-utslipp enn de alternative fraktmulighetene, og dermed en noe mer positiv samfunnsnytte enn i hovedanalysen. Endringen er

¹⁵
$$\text{Netto nåverdi per budsjettkrone} = \frac{\text{Netto nåverdi}}{\text{Netto kostnader for det offentlige}}$$

Netto kostnader for det offentlige inkluderer endring i skatter og avgifter, kostnader til drift- og vedlikehold, offentlig kjøp, investering og reinvestering.

beskjeden og medfører en marginal endring i samfunnsøkonomisk ulønnsomhet. Økte CO₂-avgifter vil dermed ikke være tilstrekkelig til å endre vurderingen og rangeringen fra hovedanalysen.

Siste følsomhetsanalyse for godstransport har handlet om økt behov for transport av sjømat (4) med 50 prosentpoeng. Analysen viser en svak positiv effekt på den samfunnsøkonomiske netto nåverdien som følge av økt transport med jernbane. Netto nåverdi er fortsatt negativ med omtrent -274 mrd. 2023-kroner.

Persontransport

For persontransport er det utført en følsomhetsanalyse av et utvidet persontogtilbud på Nordlandsbanen (5). Passasjervekst som følger av tiltaket, gir noe økning i trafikanthytte. Samtidig medfører økt frekvens økte driftskostnader for operatørene. Følsomhetsanalysen viser netto negativ effekt på samfunnsnyttien i A1 som følger av utvidet persontogtilbud ettersom nytten fra passasjervekst er lavere enn økte driftskostnader for operatørene. Dersom man også legger til grunn en høy befolkningsprognose (6), vil det i A2 være tilstrekkelig passasjervekst til å gjøre tiltaket marginalt mindre ulønnsomt enn i hovedanalysen.

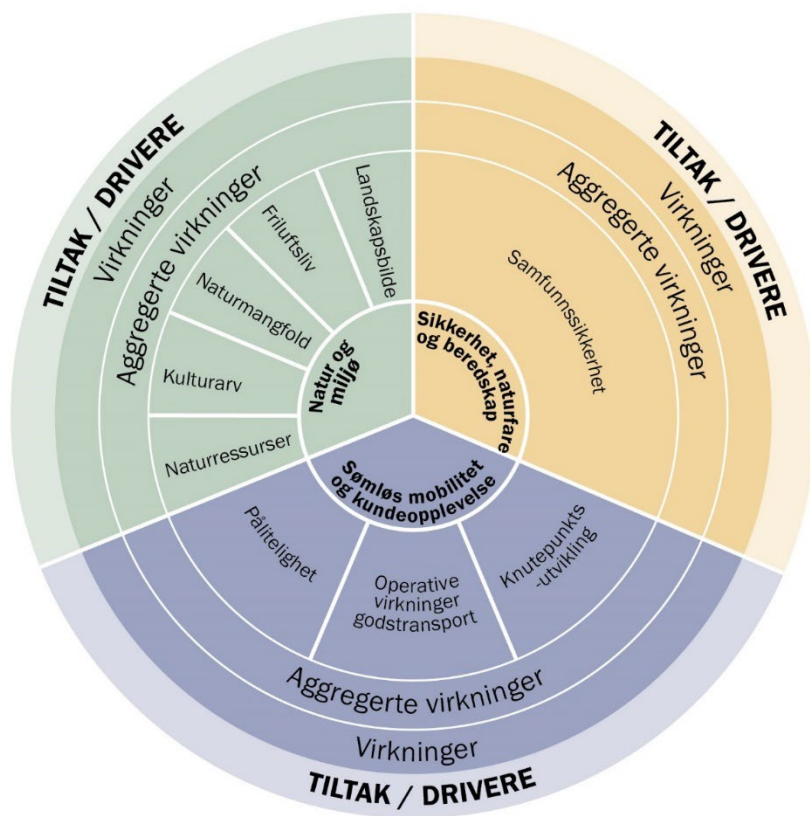
7.12 Samfunnsøkonomisk analyse – ikke-prissatte virkninger

7.12.1 Metode

Jernbanedirektoratets nyutviklede metode for å beskrive påvirkning og konsekvens for ikke-prissatte virkninger i tidlig utredningsfase er brukt i den samfunnsøkonomiske analysen. Metoden bygger i stor grad på anbefalingene fra Menon-rapport 62/2020 utarbeidet for Concept: *Forbedring av metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser* (49).

Som vist i figur 7-12 omfatter Jernbanedirektoratets metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger tre hovedtemaer, noen av dem med undertemaer:

- Natur og miljø
- Sikkerhet, naturfare og beredskap
- Sømløs mobilitet og reiseopplevelse



Figur 7-12: Oversikt over ikke-prissatte virkninger i jernbanesektoren

I tillegg er Nord-Norgebanens virkninger for klimagassutslipp, reindrift og samisk kultur samt for regionforstørring vurdert fordi dette er viktige hensyn som må synliggjøres i et helhetlig beslutningsgrunnlag for Nord-Norgebanen.

Konseptvalgutredningen har ikke vurdert sømløs mobilitet og reiseopplevelser, men temaene pålitelighet og operative virkninger for godstransport dekkes i betydelig grad av effektmål og indikatorer i vurdering av måloppnåelse i kapittel 8.

Vurdering av ikke-prissatte virkninger i kapittel 7.12.6 tar stort sett utgangspunkt i Bane NORs eksempellinje for Nord-Norgebanen på de tre delstrekningene vist i figur 7-7 foran.

For vurdering konsekvenser for ikke-prissatte virkninger benyttes en nidelst skala med vurdering fra -4 (svært negativ virkning) til +4 (svært positiv virkning) som vist i figur 7-13 nedenfor. Score 0 betyr at konseptet gir ingen eller liten virkning sammenlignet med Referanse.



Figur 7-13: Nidelst skala for rangering av konsept etter måloppnåelse.

Samlet rangering av konsepter ut fra en helhetlig vurdering vil avhenge av innbyrdes vektlegging. De gir derfor ikke grunnlag for summering på tvers av de ikke-prissatte virkningene. En oppsummering av resultatene for alle ikke-prissatte virkninger vises i kapittel 7.12.6.

7.12.2 Natur og miljø

Analysen i dette underkapitlet er avgrenset til de fem natur- og miljøvirkningene i Statens vegvesens håndbok V712 (friluftsliv, naturressurser, landskapsbilde, naturmangfold og kulturarv). Virkninger for natur og miljø vurderes på samme måte som de prissatte virkningene. Dette innebærer å spesifisere tre dimensjoner; antall berørte, påvirkning per berørt og enhetsverdier. Ettersom det mangler omforente enhetsverdier (i kroner og øre) for natur- og miljøvirkningene, benyttes indikatorer for hvert miljøtema som uttrykk for påvirkning. Indikatorene består av offentlige tilgjengelige, anerkjente GIS-datasett. Disse suppleres med andre kvalitative og kvantitative vurderinger for å beskrive påvirkningen. Det vises til *rapport 05 Natur og miljø* (50) for mer detaljert beskrivelse av metoden.

Beregning av påvirkningen på friluftsliv tar utgangspunkt i bruk av nærfriluftsområder rundt boliger, fritidsboliger og overnattingssteder i influensssonen på 1 000 m fra eksempellinjen. Gjennomsnittlig bruk av friluftsområder per person er 100 dager pr år, og antall påvirkede friluftslivsdager er summen av antall friluftslivsdager for bosatte og besøkende knyttet til disse nærfriluftsområdene. Reduksjon i antall friluftslivsdager er beregnet ut fra den andelen nærfriluftsområder som beslaglegges av banekorridoren (40 m bredde). I tillegg til denne indikatoren er det beregnet direkte arealbeslag av kartlagte og sikrede friluftsområder.

Påvirkning på naturressurser er direkte arealbeslag av dyrket mark og beitearealer (i 40 meter bred korridor rundt eksempellinjen).

For landskapsbilde er det gjort synlighetsanalyse av foreslått ny banestrekning (dagsoner og bruer) fra alle boliger og fritidsboliger innenfor influensssonen. Antall kilometer baneutsyn representerer summen av hvor mange kilometer av ny bane som er synlig fra hver berørt bolig og fritidsbolig.

Indikatoren for naturmangfold er arealet av forvaltningsprioritert natur med stor og svært stor verdi, slik dette er definert i Klima- og miljødepartementets rundskriv T-2/16 *Nasjonale og regionale interesser på miljøområdet, klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis*. Det regnes kun direkte arealbeslag (i en 40 meter bred korridor rundt eksempellinjen).

For kulturarv beregnes antall kulturminner/-lokaliteter innenfor en influensssone på 1 000 m til hver side av korridoren, samt areal av større kulturmiljøer som faller innenfor denne influensssonen.

Virkninger for reindrift er behandlet i kapittel 7.12.4. Virkninger for kulturarv omfatter samiske kulturminner og områder med verdi for samisk kulturtradisjon.

Resultat – vurdering av konsepter

Virkninger for natur og miljø avhenger først og fremst av omfang av utbyggingen (antall kilometer ny jernbane) i konseptene. Videre har de tre delstrekningene som inngår i konseptene noe forskjellig konfliktnivå for natur- og miljøverdier. Konflikt med verdier for friluftsliv og landskapsbilde avhenger i tillegg til areal- og landskapsverdiene av bosatte (inkludert fritidsbebyggelse) på strekningene. Tabell 7-21 oppsummerer vurdering av konseptenes virkninger for friluftsliv, naturressurser, landskapsbilde, naturmangfold og kulturarv.

Tabell 7-21: Sammenstilling av virkninger for natur og miljø

	Friluftsliv	Naturressurser	Landskapsbilde	Naturmangfold	Kulturarv
A1	Ingen friluftslivsdager påvirket	Lite arealbeslag	Ingen nye strekninger med økt baneutsyn	Lite arealbeslag	Ingen nye strekninger med påvirkning på kulturminner
A2	3 083 400 friluftslivsdager pr år kan påvirkes. Antall friluftslivsdager kan bli redusert med 45 800 pr år. 2 660 daa kartlagt eller sikret friluftsansen er i influenssonen	Arealbeslag på 474 daa dyrket mark og 2 930 daa beiteareal.	9 650 husstands-kilometer økt baneutsyn ¹⁶ . Visuelle virkninger i friluftsområder fanges opp i analysen	Arealbeslag på 400 daa natur med nasjonal og vesentlig regional verdi. Det vil også være tilleggs-virkninger som reduksjon i inngrepsfrie områder (49 km ²), barriere-virkninger og beslag av myr (425 daa)	808 kulturminner og 31 130 daa kulturmiljøer i influenssonen. Konflikter med KULA ¹⁷ -områder i Måselvdalen og Tromsdalen
A3	2 200 000 friluftslivsdager pr år kan påvirkes. Antall friluftslivsdager kan bli redusert med 28 100 pr år. 1 770 daa kartlagt eller sikret friluftsansen er i influenssonen	Arealbeslag på 373 daa dyrket mark og 1 930 daa beiteareal.	8 400 husstands-kilometer økt baneutsyn. Det vil også være tilleggs-virkninger knyttet til visuelle virkninger for bruk av friluftsområder, som ikke fanges opp i analysen	Arealbeslag på 286 daa natur med nasjonal og vesentlig regional verdi. Det vil også være tilleggs-virkninger som reduksjon i inngrepsfrie områder (48 km ²), barriere-virkninger og beslag av myr (275 daa)	543 kulturminner og 31 130 daa kulturmiljøer i influenssonen. Konflikter med KULA-områder i Måselvdalen og Tromsdalen
A4	1 562 900 friluftslivsdager pr år kan påvirkes. Antall friluftslivsdager kan bli redusert med 15 400 pr år (1 prosent). 794 daa kartlagt eller sikret friluftsansen er i influenssonen	Arealbeslag på 350 daa dyrket mark og 1 750 daa beiteareal.	5 370 husstands-kilometer økt baneutsyn. Det vil også være tilleggs-virkninger knyttet til visuelle virkninger for bruk av friluftsområder, som ikke fanges opp i analysen	Arealbeslag på 135 daa natur med nasjonal og vesentlig regional verdi. Det vil også være tilleggs-virkninger som reduksjon i inngrepsfrie områder (3,5 km ²), barriere-virkninger og beslag av myr (186 daa).	460 kulturminner og 31 000 daa kulturmiljøer i influenssonen. Konflikter med KULA-områder i Måselvdalen og Tromsdalen

¹⁶ Husstandskilometer økt baneutsyn – produktet av antall husstander og antall km økt utsyn til inngrep/jernbane.

¹⁷ KULA-område: Kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse

Vurdering av indikatorer

Friluftsliv

I konseptene påvirkes mellom 1 562 900 og 3 083 400 friluftslivsdager, og antall friluftslivsdager kan bli redusert med mellom 15 400 og 45 800. Konsept A2 har størst negative virkninger, og virkningene på strekningen Bjerkvik-Harstad er store i forhold til strekningens lengde. Delstrekningen Fauske-Narvik påvirker mest kartlagt eller sikret friluftsareal, men går i mindre befolkede områder enn de to andre delstrekningene, og det er dermed forholdsvis færre friluftslivsdager som påvirkes.

Naturressurser

Beslagene av dyrka mark (fulldyrka jord og overflatedyrka jord) varierer fra 579 til 459 daa i de ulike konseptene. I ny jordvernstrategi lagt fram for Stortinget våren 2023, er det nasjonale målet for omdisponering av dyrka mark satt til maksimalt 2 000 dekar pr år (51). I tillegg berøres fra 1 750 til 2 930 daa beiteareal (innmarks- og utmarksbeite).

Landskapsbilde

I konsept A2 med full utbygging blir det 9 650 kilometer med økt baneutsyn. 5 370 km av disse kommer fra strekningen Narvik-Tromsø, som er tettere bebygd enn Fauske-Narvik, som også har mange tunneler.

Naturmangfold

De ulike konseptene beslaglegger fra 135 til 400 daa natur av nasjonal og høy regional verdi. En fotballbane er til sammenligning 6 daa. Inngrep i denne type natur vil være i strid med nasjonale miljømål og gir grunnlag for innsigelse i plansaker, jf. rundskriv T-2/16 (52). Det finnes ikke noe nasjonalt regnskap over tap av verdifull natur, det er således vanskelig å relatere arealbeslagene til kjente tallstørrelser. Det er imidlertid klart at arealbeslaget er stort, og utgjør en meget vesentlig konflikt. Beslaget er trolig også underestimert, da stasjoner, godsterminaler og massedeponier ikke inngår i beregningene. Samtidig er kartleggingsstatus dårlig på store deler av strekningen, slik at det vil være stort potensial for å avdekke mer natur av høy verdi ved mer detaljert kartlegging.

Kulturarv

Det er mange enkeltminner som berøres, mellom 460 (A4) og 808 (A2). Mellom Narvik og Tromsø berøres KULA-områder i Målselvdalen og Tromsdalen, og denne strekningen har også flest berørte enkeltminner.

Supplerende vurderinger

Arealbeslag

Arealregnskap for direkte arealbeslag av eksempellinjen (40 meters korridor) i de tre konseptene (A2-A4) med bygging av nye strekninger på Nord-Norgebanen er vist i tabell 7-22 nedenfor. Stasjoner, godsterminaler, kryssingsspor og massedeponier inngår ikke i beregningen, det er kun selve linjen som er vurdert. Derfor er ikke konsept A1, som vedrører investering i kryssingsspor på eksisterende baner, medtatt i beregningene. Det samme gjelder for inngrepsfri natur og masseoverskudd i avsnittene nedenfor. Arealregnskapet tar for seg alt beslaglagt areal uavhengig av verdi, og viser at totalt beslag er størst i skog, men beslag i myr, ferskvann, hav og åpen fastmark¹⁸ utgjør også store bidrag. Konseptet med minst arealbeslag av natur totalt sett, vil også ta hensyn til bevaring av hverdagsnatur, som på grunn av sitt store omfang også utgjør en viktig andel av norsk natur. Naturkategorier i arealregnskapet inngår ikke i vurdering av påvirkning for hvert konsept, men vil være aktuell i vurdering av usikkerhet og i tilfeller hvor det er vanskelig å skille konsepter basert på resultatene fra analysen.

¹⁸ Åpen fastmark er areal som ikke er myr, og heller ikke er jordbruksareal, skog, bebygd eller samferdsel. Deler av åpen fastmark er naturområder, mens deler er områder med menneskelige inngrep

Tabell 7-22: Arealbeslag (i klasser fra AR5-data) for de ulike utbyggingskonseptene. Oppgitt i antall dekar

	Fulldyrka jord	Overflatedyrka jord	Innmarksbeite	Skog	Myr	Åpen fastmark	Ferskvann	Hav	Bebygd	Samferdsel	SUM
A2	450	24	105	3 805	449	203	176	182	136	84	5 615
A3	365	8	86	2 841	291	168	150	147	95	70	4 222
A4	350	8	75	1 789	193	81	120	89	60	45	2 810

Det beslaglegges i tillegg mellom 186 - 424 daa myr i de ulike utbyggingskonseptene, som ikke faller inn under viktige naturtyper i rundskriv T-2/16. Myr er et økosystem med stort biologisk mangfold som produserer viktige økosystemtjenester, blant annet karbonlagring og flomdemping.

Inngrepsfri natur (INON)

Når det gjelder inngrepsfri natur (INON) som er definert som naturområder som ligger en kilometer eller mer (i luftlinje) unna tyngre tekniske inngrep, varierer reduksjonen i de ulike utbyggingskonseptene fra 3,5 km² til 49 km². Til sammenligning var reduksjonen av slike områder i Nord-Norge i perioden 1998-2018 på 2 508 km² (53). En del av de inngrepsfrie naturområdene er villmarkspreget (dvs. områder som ligger fem kilometer eller mer unna tyngre inngrep). Tap av villmarkspregede områder i de ulike utbyggingskonseptene er vist i tabellen under. Eksempellinjen medfører ikke inngrep i villmarkspregede områder nord for Narvik.

Tabell 7-23: Beregnet tap av villmarkspregede områder med utgangspunkt i Bane NORs eksempellinje

Konsept	Vurdering
A2: Nord-Norgebanen Fauske – Tromsø med arm til Harstad	>5 km fra tekniske inngrep: 14 km ² reduksjon
A3: Nord-Norgebanen Fauske – Tromsø	>5 km fra tekniske inngrep: 14 km ² reduksjon
A4: Nord-Norgebanen Narvik – Tromsø	>5 km fra tekniske inngrep: 0 km ² reduksjon

Masseoverskudd

På grunn av den høye tunnelandelen vil masseoverskuddet fra bygging av en ny bane bli betydelig. For eksempellinjen er beregnet masseoverskudd i de ulike utbyggingskonseptene vist i tabellen under.

Tabell 7-24: Beregnet masseoverskudd i de ulike utbyggingskonseptene. Beregningene inkluderer tverrslag og rømningsvei i tunneler, og tar hensyn til gjenbruk av masser i dagsoner.

Konsept	Netto masseoverskudd Millioner m3
A2: Nord-Norgebanen Fauske – Tromsø med arm til Harstad	33,5
A3: Nord-Norgebanen Fauske – Tromsø	28,4
A4: Nord-Norgebanen Narvik – Tromsø	15,1

Dette er svært store mengder overskuddsmasse, som det vil være krevende å finne alternativ bruk for. Det forutsettes derfor at mye av massene må deponeres med tilhørende arealbruk og virkninger for ikke-prissatte temaer. Til sammenligning er volumet av Kheops-pyramiden i Egypt om lag 2,5 millioner m³, og en fullastet lastebil med henger kan transportere om lag 10 m³. I konsept A2 med full utbygging tilsvarer masseoverskuddet om lag 13 og en halv Kheops-pyramider, eller 3,3 millioner lastebillast.

Nærmere om de ulike delstrekningene

Delstrekning Fauske-Narvik

Den høye tunnelandelen på delstrekningen Fauske-Narvik (78 prosent) gjør at totalt arealbeslag som følge av selve traseen er moderat, og beslag av jordbruks- og friluftsområder er på et moderat nivå sett opp mot traseens lengde (178 km). Traseen vil heller ikke bli synlig for svært mange, siden det er få bosatte i influenssonen.

Den foreslåtte traséen berører imidlertid mange naturområder med høy verdi, og har et større beslag (151 daa) av natur definert som naturtyper med høy forvaltningsinteresse i henhold til T-2/16 enn de andre to delstrekningene.

Utenom de virkningene som inngår i indikatoren, vil det bli barrierevirkninger ved Fauskeeidet og Straumen der det er noe bebyggelse og visuelle fjernvirkninger og barrierevirkninger både med hensyn til friluftsliv og dyreliv i områder som oppleves som urørte i Gjerdalen, Hellmobotn, Mannfjorden, Innerpollen og Skjomen. I flere av disse områdene vil det bli store og godt synlige bruer. Dette kan gi redusert attraktivitet og opplevelseskvalitet ut over én kilometer fra traséen.

I tillegg reduseres inngrepsfrie naturområder (INON) med mer enn 45 km². Dette illustrerer at de områdene som berøres har få til ingen tekniske inngrep fra tidligere, og naturverdiene i disse områdene er derfor intakte.

Med hensyn til naturmangfold vurderes konfliktnivået ved den foreslåtte linja som svært høyt, spesielt i de urørte områdene som man finner innerst i fjordene hvor dagsonene til eksempellinja er lokalisert. Her kan det også oppstå betydelige tilleggsvirkninger som følge av massehåndtering og deponier, som vil gi et arealbeslag som blir vesentlig større enn korridorbredden.

Delstrekning Narvik-Tromsø

Tunnelandelen på delstrekningen Narvik-Tromsø (188 km) er på om lag 62 prosent, sammenlignet med 78 prosent for Fauske-Narvik. Det er dermed flere kilometer med dagsone på denne delstrekningen, som flere steder går nær bebyggelse og tettsteder. Dette gjør at virkningene på natur og miljø av denne delstrekningen har en litt annen karakter; mer bebyggelse og mindre natur. Et stort antall friluftslivsdager er beregnet å kunne bli påvirket, nær 1,6 millioner dager pr år, noe som utgjør ca. én prosent av samlet antall friluftslivsdager i Troms pr. år. Antall kilometer baneutsyn er også vesentlig høyere enn for Fauske-Narvik, med om lag 5 370 km.

Siden traseen ligger i kulturlandskap på deler av strekningen, er det et vesentlig arealbeslag av jordbruksareal, om lag 360 daa dyrkede arealer (fulldyrka og overflate dyrka jord) og i overkant av 1 700 daa innmarks- og utmarksbeite. I kulturlandskapet er det også mange kulturminner, noe som gjenspeiles i et betydelig antall kulturminner i influenssonen. Det kan være betydelig konflikt knyttet til ny jernbane gjennom KULA-områder i Målselvdalen og Tromsdalen. For kulturminner er det trolig også stort potensial for å avdekke flere lokaliteter gjennom mer detaljert kartlegging (§9-undersøkelser etter kulturminneloven).

Konfliktene med naturmangfold er lavere enn for Fauske-Narvik, men traseen beslaglegger 135 daa natur som kommer inn under T-2/16.

Utenom de virkningene som inngår i indikatorer, vil det bli visuelle fjernvirkninger utover én kilometer fra traseen i en rekke friluftsområder, for eksempel som følge av større bruer ved Narvik og Nordkjosbotn, og barrierevirkninger med hensyn til friluftsliv og dyreliv langs mange av dagsonene på strekningen. Det vil bli driftsmessige ulemper ved arealbeslag i jordbruksområder. Det er mange små teiger som berøres, noe som vil gi arronderingsmessige utfordringer.

Den foreslåtte traséen berører i liten grad inngrepsfrie naturområder (INON), men har et betydelig arealbeslag (186 daa) i myrområder som pr. i dag ikke er registrert som viktige naturtyper i henhold til T-2/16. Her kan det være stort potensial for å avdekke flere verdifulle naturtyper gjennom ny kartlegging.

Delstrekning Bjerkvik-Harstad

Delstrekningen Bjerkvik-Harstad er 72 km lang, og dermed vesentlig kortere enn de to andre delstrekningene. Tunnelandelen er på om lag 52 prosent, noe som er lavere enn de andre delstrekningene. Tettheten av områder med stor verdi for naturmangfold er imidlertid større for Bjerkvik-Harstad og arealbeslaget på 114 daa naturområder som omfattes av T2/16 er nesten på nivå med de to andre delstrekningene. Konfliktene er med andre ord betydelige, selv om de aller største konfliktene er unngått, ved at man har trukket seg unna de viktige Ramsar-områdene nær Evenes, og lagt inn tunnel forbi viktige naturområder flere steder.

Et vesentlig antall friluftslivsdager er beregnet å kunne bli påvirket, om lag 883 000 dager pr år, noe som utgjør ca. 0,5 prosent av samlet antall friluftslivsdager i Troms pr. år

Antall kilometer baneutsyn er vesentlig lavere enn for de andre delstrekningene, med om lag 1 240 km.

Traséen ligger i kulturlandskap på deler av strekningen og arealbeslag av jordbruksareal er om lag 100 daa fulldyrket og overflatedyrka arealer, og i om lag 1 000 daa innmarks- og utmarksbeite.

Bjerkvik-Harstad er et område rikt på kulturminner, og det er registrert 265 kulturminner i influenssonen. For kulturminner er det trolig også et betydelig potensial for å avdekke flere lokaliteter gjennom mer detaljert kartlegging.

Utenom de virkningene som inngår i indikatorer, vil foreslått plassering av eksempellinje på flere strekninger bli en barriere mellom bebyggelsen og friluftsområder opp mot fjellet. Bru over Tjeldsund og en rekke mindre bruer på strekningen videre mot Harstad vil bli markante i landskapsbildet med synlighet utover den beregnede influenssonen på én kilometer for friluftsliv og kulturminner.

Siden det er mange mindre gårdsbruk i området, kan arealbeslag som følge av en jernbanetrase utgjøre en vesentlig virkning for det enkelte bruk og gi store driftsmessige ulemper.

Den foreslåtte traséen berører i liten grad inngrepsfrie naturområder (INON), men har et betydelig arealbeslag (150 daa) i myrområder som pr. i dag ikke er registrert som viktige naturtyper. Her kan det være stort potensial for å avdekke flere verdifulle naturtyper gjennom ny kartlegging, selv om deler av områdene som berøres av traséen nokså nylig er kartlagt med NiN-metodikk, og kartleggingsstatus generelt er noe bedre for strekningen Bjerkvik-Harstad enn de to andre delstrekningene.

Rangering av konsepter

Når det gjelder virkninger for natur og miljø, følger rangeringen av konsepter omfanget av utbygging.

Konsept med størst lengde ny jernbane har størst negative virkninger selv om det er forskjeller i tunnelandel, ulike arealverdier og antall bosatte på de tre delstrekningene for Nord-Norgebanen.

Referansekonseptet vil være best, og tiltakskonseptene rangeres slik:

1. A1 Bedre baner i Nord
2. A4 Nord-Norgebanen Narvik-Tromsø
3. A3 Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø
4. A2 Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø med arm til Harstad

Usikkerhet

Det er betydelig usikkerhet i vurderingene i en tidlig utredningsfase som dette:

- Usikkerhet rundt endelig plassering og utforming av trasé. Den vurderte linja er en eksempellinja i en mulig korridor. I eventuell videre planlegging vil denne kunne optimaliseres for en rekke forhold, og endelig plassering vil høyst sannsynlig avvike mye fra den viste eksempellinja.
- Virkninger av tiltak som foreløpig ikke er planlagt: Massedepotier, stasjoner, godsterminaler mv.
- Virkninger i anleggsperioden: På grunn av lange tunneler og store bruonstruksjoner vil anleggsperioden bli lang, og innebære forstyrrelser og midlertidige inngrep over mange år. Omfang og virkninger av anleggsveier, eventuelle tverrslag mm. er ikke kjent på dette stadiet.
- Mangelfull kartlegging av verdier: Særlig for naturmangfold og kulturminner er eksisterende kartlegging mangelfull i store områder. Det er stort potensial for å avdekke ytterligere verdier gjennom mer detaljert kartlegging.
- I tillegg viser supplerende vurderinger at det vil være visuell påvirkning av friluftsområder, barrierevirkninger for natur og friluftsliv mv. Dette er tema som må vurderes i eventuell videre planlegging og konsekvensvurdering.

For friluftsliv, kulturarv og naturmangfold er usikkerheten vurdert som høy og det er større risiko for at virkningene undervurderes enn at de overvurderes. Disse tre temaene er også de tre temaene hvor det er vurdert å være størst negative virkninger.

7.12.3 Samfunnssikkerhet

Samfunnssikkerhet er av Justis- og beredskapsdepartementet definert som «samfunnets evne til å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger». (54).

Kritiske samfunnsfunksjoner er definert som de funksjoner som er nødvendig for å dekke samfunnets grunnleggende behov og befolkningens trygghetsfølelse. Kritisk infrastruktur er definert som de anlegg og systemer som er nødvendig for å opprettholde eller gjenopprette samfunnets kritiske funksjoner (55). Kritiske samfunnsfunksjoner er definert som de funksjoner som er nødvendig for å dekke samfunnets grunnleggende behov og befolkningens trygghetsfølelse.

Virkninger for samfunnssikkerhet er vurdert ut fra følgende funksjoner og interesser:

- Befolkningens sikkerhet og trygghet-
- Godstransport og mobilitet
- Forsyningssikkerhet (mat, medisiner og utstyr)
- Forsvaret
- Infrastruktur og samfunnskritiske funksjoner

Virkninger for de ulike faktorene med betydning for samfunnssikkerhet bygger på notat 008 *Samfunnssikkerhet* (56) og er oppsummert i tabell 7-25.

Tabell 7-25 Konseptenes virkninger for samfunnssikkerhet

	Befolkningens sikkerhet og trygghet	Godstransport og mobilitet	Forsynings-sikkerhet	Forsvar	Infrastruktur og samfunns-kritiske funksjoner
A1	Økt robusthet og pålitelighet i tog-fremføring. Minimal forskjell for befolkningens trygghet og sikkerhet.	Økt robusthet og pålitelighet i tog-fremføring. Økt kapasitet på Nordlandsbanen. Minimal forskjell for transport og mobilitet mellom byer og landsdeler.	Økt robusthet og pålitelighet i tog-fremføring. Begrenset forskjell for forsynings-sikkerheten. Lengre kryssingsspor og økt kapasitet på Ofofbanen.	Økt robusthet og pålitelighet i tog-fremføring. Ingen forskjell for Forsvaret. HRS i Bodø får mer forutsigbart alternativ for personelltransport.	Økt robusthet og pålitelighet i tog-fremføring. Ingen forskjell for infrastruktur i området.
A2	Stor forbedring. Økt kapasitet for godstransport på jernbane, og redusert tung-trafikk. Redusert vegtrafikk (personer og gods) vil bidra til økt trafikksikkerhet.	Stor forbedring for transport og mobilitet mellom byer og landsdeler. Mer redundant transportsystem til og fra Tromsø og Harstad hele året.	Stor forbedring i forsynings-sikkerhet for alle årstider, samt i krig- og fredstid. Mer redundant transportsystem til og fra Tromsø og Harstad.	Stor forbedring og økt redundans i logistikk- og forsyningslinjer. Flere av Forsvarets leirer og baser knyttes sammen av jernbanen. Mer pålitelig og raskere transport for HRS i Bodø.	Stor forbedring for infrastruktur og samfunns-kritiske funksjoner. Sikrer redundante transportmuligheter.
A3	Forbedret trygghet og sikkerhet for befolkningen.	Forbedret transport og mobilitet mellom byer og landsdeler. Mer redundant transportsystem hele året.	Stor forbedring i forsynings-sikkerhet for alle årstider, samt i krig- og fredstid. Mer redundant transportsystem til og fra Tromsø.	Stor forbedring og økt redundans i Forsvarets logistikk- og forsyningslinjer. Flere leirer og baser vil betjenes av jernbanen. Mer pålitelig og raskere transport for HRS i Bodø. Liten effekt for lokasjoner i Harstad, Lofoten og Vesterålen.	Stor forbedring for infrastruktur og samfunns-kritiske funksjoner.
A4	Forbedret trygghet og sikkerhet for befolkningen.	Forbedret transport og mobilitet i Narvik-Tromsø. Jernbane-transport Tromsø – Sør-Norge bare via Sverige.	I tillegg til eksisterende jernbanestruktur vil konseptet gi noe forbedring i forsynings-sikkerhet mellom Narvik og Tromsø, hele året. Redundante transportmuligheter hele året.	Forbedrer Forsvarets logistikk- og forsyningslinjer Narvik-Tromsø. Flere leirer og baser vil betjenes av jernbanen. Jernbane-transport Tromsø – Sør-Norge bare via Sverige. Ingen effekt for lokasjoner i Harstad, Lofoten og Vesterålen.	Forbedring for infrastruktur og samfunns-kritiske funksjoner.

For å kvantifisere og rangere hvordan konseptene påvirker samfunnssikkerheten, sett i forhold til Referansekonseptet, benyttes 3R-metoden. 3R-metoden følger samme metodikk som vurdering av ikke-prissatte konsekvenser i håndbok V712 Konsekvensanalyser, der påvirkning måles som en funksjon av omfang av påvirkning, og verdi for samfunnet av det som blir påvirket. 3R står for de tre målekriteriene Robusthet, Redundans og Restitusjon.

ROBUSTHET

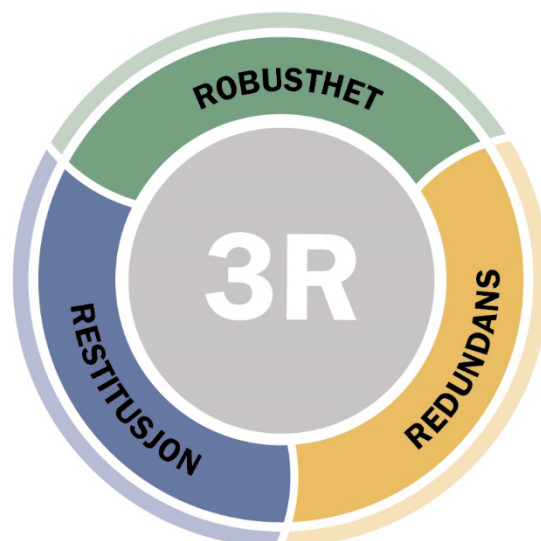
Forstås som evnen et system har til å tåle påkjenninger og stress, dvs. infrastrukturens tåleevne. Samfunnssikkerheten kan påvirkes gjennom at transportsystemets evne til å tåle påkjenninger endres.

REDUNDANS

Forstås som alternativ transportinfrastruktur og beskriver en situasjon der et system fungerer som et alternativ for et annet. Samfunnssikkerheten kan påvirkes gjennom at tilgang på alternative fremføringsveier i transportsystemet endres.

RESTITUSJON

Handler om muligheten for å gjenopprette en forbindelse med full eller redusert styrke. Samfunnssikkerheten kan påvirkes ved at tiden det vil ta å få gjenopprettet normal eller redusert ytelse endres. Vurderingen av restitusjon handler om hvorvidt nytt transportsystem påvirker tiden det tar å gjenopprette forbindelsen med full eller redusert ytelse.



Figur 7-14: Definisjon av begrepene av robusthet, redundans og restitusjon i 3R analyser.

For hver av R'ene vurderes konsekvens av konseptene. Konsekvensen er en funksjon av størrelsens verdi og omfang. Verdi i 3R-analysen betegner utstrekning av det geografiske området den foreslåtte løsningen kommer til å påvirke: lokalt, regionalt eller nasjonalt. Begrepene «lokalt», «regionalt», og «nasjonalt» forstås i denne analysen respektivt som betydning for kommune, fylke og nasjon. Omfang brukes til å betegne effekten av den foreslåtte løsningen, og har et spenn fra «stort negativt» omfang til «stort positivt omfang».

Av de fire konseptene er det A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad og A3 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø som gir størst positive virkninger for samfunnssikkerheten lokalt, regionalt og nasjonalt. Alle konseptene vil gi positiv endring i samfunnssikkerheten lokalt. Noe av utfordringen med utbyggingen av Nord-Norgebanen er at store deler av korridoren vil gå langs områder som ligger langt fra eksisterende infrastruktur og i områder med vanskelig tilgjengelighet, for eksempel innerst i fjordarmer med bratte fjellsider. Dette kan gi utfordringer med oppetid og vedlikehold av en ny korridor, men i forhold til et alternativ uten bane, vil bygging av Nord-Norgebanen uansett bidra positivt til samfunnssikkerhet.

Alle konseptene vil gi en positiv endring i samfunnssikkerheten lokalt. Resultatet av analysen er oppsummert med score og rangering i tabell 7-26.

Tabell 7-26: Rangering av konseptene

Konsept	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Score	1	8	6	2
Rangering	4	1	2	3

Resultatet av analysen er oppsummert i tabellen under:

Tabell 7-27: Oppsummering av 3R-analyse

Konsept	Samfunnssikkerhet	Effekt
A1 Bedre baner i Nord	A1-konseptet vil ikke ha noe nevneverdig effekt på samfunnssikkerheten i forhold til Referansekonseptet. Det vil være noe bedring av omfanget for robusthet, redundans og restitusjonsevnen, men det vil være mindre økning i verdi.	
A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A2-konseptet for Nord-Norgebanen vil ha en betydelig positiv effekt på samfunnssikkerhet både regionalt og nasjonalt, og vil utgjør en betydelig styrking av robusthet, redundans og restitusjonsevnen til regionen og nasjonen sett opp mot Referansekonseptet.	
A3 Fauske – Tromsø	A3-konseptet for Nord-Norgebanen vil ha en positiv effekt på samfunnssikkerhet både regionalt og nasjonalt, og vil resultere i en styrking av robusthet, redundans og restitusjonsevnen til regionen og nasjonen sett opp mot Referansekonseptet. De positive effektene vil imidlertid være noe lavere enn A2 grunnet utelatelse av armen til Harstad.	
A4 Narvik – Tromsø	Konsept A4 gjør at man knytter Tromsø til eksisterende jernbanenett via Narvik og Sverige. Det vil gi noe økt positivt omfang og verdi for selve regionen, men en noe mindre verdi nasjonalt. Konseptet vil således vektes lavere enn konseptene A2 og A3.	

7.12.4 Reindrift og urfolks interesser

Den samiske kulturen springer i stor grad ut fra samisk utmarksbruk som blant annet omfatter reindrift, fiske og duodji (håndverk og kunsthåndverk). Reindrift er den viktigste kulturbærende næringen for samisk kultur og samfunnsliv og er sentral i det materielle grunnlaget for samisk kultur. Reinens naturlige forflytting og en nomadisk driftsform er grunnlaget for langsiktig ressursutnyttelse og for reindriftskulturen.

Språk er nært knyttet til bruk av natur og til kultur og identitet. Dersom naturgrunnlaget for samiske livsformer svekkes, vil det også påvirke språk, kultur og identitet. Dette kapitlet er basert på en rapport utarbeidet av Statens vegvesen for KVVU for transportløsninger i Nord-Norge som gjennomgår virkninger for reindrift av nye veg- og jernbanekorridorer på strekningen Fauske -Tromsø (57). I tillegg er det laget et eget notat om strekningen Bjerkvik-Harstad (58)

Generelt om virkninger for reindrift

Infrastrukturprosjekter som veg og jernbane gir vanligvis ikke store tap av beitearealer som følge av direkte beslag, men de kan likevel gi store negative følger ved påvirkning på trekk- og flyttleier. I tillegg vil nye anlegg nær sårbare arealer som kalvingsområder kunne gi påvirkning i flere kilometers avstand avhengig av topografi.

Reindriftnæringen er avhengig av store arealer og ikke minst åpne/tilgjengelige forbindelser mellom ulike årstidsbeiter, da dyrenes beiteplanter varierer over året, og er tilknyttet ulike naturtyper. Denne fleksibiliteten er også viktig for å ta høyde for variasjoner i klimatiske forhold som snødybde og ising (låste beiter), noe som har blitt en økende utfordring med mer ustabil vær som følge av klimaendringer. Dette gjør det særlig viktig å sikre alle trekk- og flyttleier. En flyttlei er der hvor flytting skjer ved aktiv driving over et begrenset tidsrom. Ved flytting kan en veg bli stengt i perioder. Trekklei er drag i terrenget hvor reinen har sin naturlige vandringsvei ut fra topografi og beiteforhold. Her kan dyr trekke over veg/bane over lang tid (mange dager) og i puljer. I praksis er det ikke alltid stort skille mellom trekklei og flyttlei.

Reindriftnæringens driftsform er presset fra flere ulike arealbruksinteresser, som kraftinstallasjoner og overføringslinjer, industri, turisme, hyttebygging og annen infrastruktur. Dette gjør at det er viktig å se en påvirkningsfaktor sammen med pågående og aktuelle påvirkningsfaktorer innenfor et berørt

reinbeitedistrikt. Unnvikelseeffektene for rein av ulike arealinngrep kan variere med årstid, beiteforhold, topografi, omfanget av aktivitet, øvrige inngrep og tamhetsgrad/sårbarhet hos reinen. I forvaltningen er dette operasjonalisert til unnvikelsessoner på én, tre og fem kilometer fra inngrep og aktivitet. Nærmere enn én kilometer unngår 95 prosent av reinen å bruke området, mens de mest sårbare dyrene, drektige simler og simler med kalv, unngår å bruke områder som er nærmere enn fem km fra inngrep og aktivitet (59).

For jernbane spesielt er også påkjørsler av rein en viktig problemstilling, noe man har erfart blant annet på Saltfjellet. Påkjørsler kan reduseres ved gjerding, men dette vil igjen øke barriereeffekten, og dermed redusere fleksibiliteten i bruk av områdene. I områder med mye trekk over jernbanen er det bare planskilt kryssing som kan gi lavt konfliktnivå.

Kartleggingen viser at Nord-Norgebanen vil ha betydelig konfliktpotensial mot reindriftnæringen på alle de tre delstrekningene. For alle delstrekningene er det i usikkerhetsanalysen (jf. kapittel 7.9) lagt inn en usikkerhetsdriver for å ta høyde for kostnader til avbøtende tiltak for å redusere ulemper for reindriftnæringen.

Virkninger på ulike delstrekninger

Virkningene for reindrift er vurdert ut fra eksempellinjen, jf. figur 7-7, og er angitt som konfliktpotensial (lite, middels eller stort) for reindrift vurdert med ILKA-metoden. Det er pekt på mulige tiltak som kan redusere konfliktnivået i videre planlegging.

Fauske – Narvik

Fra Fauske til Narvik er det et stort konfliktpotensial nord for Fauske stasjon. Traséen vil komme i konflikt med eneste flyttlei fra vest for Doukta reinbeitedistrikt. I Gjerdalen vil jernbane i dagsone gå gjennom beiteområder og parallelt med flyttlei. Har kan det være mulig å finne bedre løsninger for reindrift i eventuell videre planlegging.

Tabell 7-28: Oppsummering av virkninger i ulike reinbeitedistrikter på strekningen Fauske–Narvik

Reinbeitedistrikt	Potensielle konflikter	Vurdering
Doukta	Korridoren vil krysse flyttleier flere steder rett nord for Fauske. Eneste flyttlei fra vest vil bli berørt.	Stort konfliktpotensial. Kan avbøtes med tunnel.
Stájggo-Hábmer	I Gjerdalen vil jernbane i dagsone gå parallelt med flyttlei og et større sammenhengende beiteområde (vår- og høstbeite) blir delt i to. Høstbeite berøres i Hellmobotn og vår-/sommerbeite i Mannfjorden, og disse to stedene vil det være lang anleggsperiode	Konflikter i Gjerdalen kan reduseres med større andel tunnel. Middels konfliktpotensial
Frostisen	I hovedsak tunnel gjennom dette distriktet. Korte dagsoner i Straumen (Inner-Tysfjord) og i Sør-Skjomen, hvor det blir nærføring til høst vinterbeite og vinterbeite. Lang anleggsperiode ved dagsonene.	Lavt til noe konfliktpotensial
Skjomen	Dagsone og bru i Skjomdalen som berøre utkanten av tidlig vinterbeite. Lang anleggsperiode i dette området.	Lavt til noe konfliktpotensial

Narvik - Tromsø

På denne strekningen er det største konfliktpotensialet knyttet til barrierevirkninger for flyttleier ved Setermoen og Bardufoss. Ved Setermoen kan flyttleia, som riktignok er lite brukt i dag på grunn av E6 og bebyggelse, bli stengt av Nord-Norgebanen. Reinbeitedistriktet har kun en annen flyttlei som forbinder distriktets områder øst og vest for E6. Den ligger ved Elverum syd for Bardufoss (Barduelva nedre). Jernbanen vil her bety en ny barriere og konfliktpotensialet er derfor vurdert som stort.

Ved Takvatnet berører jernbanetraséen flyttleier og oppsamlingsområde og går nær anlegg for merking av rein. I Indre Balsfjorden øst er jernbanelinja vist mellom E8 og fjorden. Her er det stort når det gjelder landskap og andre miljøtema. Det vurderes derfor som sannsynlig at eventuell videre planlegging vil se på alternative traséer øst for E8. En trasé øst for E8 kommer i konflikt med kalvingsland.

Tabell 7-29: Oppsummering av virkninger i ulike reinbeitedistrikter på strekningen Narvik-Tromsø

Reinbeitedistrikt	Potensielle konflikter	Vurdering
Gielas	Korte dagsoner i tidlig vinterbeite mellom Rombakfjorden og Bjerkvik. Går i tunnel forbi viktige områder i Grasdalen og ved Lapphaugvatnet og i tunnel under flyttleier ved Kolbanskaret og vest i Salangsdalen.	Lavt konfliktpotensial om det ikke blir anleggsvirksomhet i de nevnte områdene
Altevatn	Dagsone nord for Setermoen ligger nær flyttlei som allerede er lite i bruk på grunn av vegtrafikk og bebyggelse. Dagsone sør for Bardufoss bryter den eneste gjenværende flyttleia mellom øst- og vestsiden av dalføret	Stort konfliktpotensial. Kan reduseres noe i videre planlegging om bru-/tunnelløsninger gir mulighet for å opprettholde flyttleiene
Hjerttind		
Fagerfjell		
Mauken	Nordvest for Takvatnet berører dagsoner oppsamlingsområde og flyttlei (som også krysser E6), samt høstvinter- og seinvinterbeiter. Jernbanetraséen er videre vist kryssende med E6 flere ganger. I dette området vil det kreve omlegging av E6 om jernbanen skal gå i dagen. For reindrifta vil dette bety to barrierer. Rein kan også bli «fanget» mellom veg og jernbane. Gjerder vil være nødvendig	Middels konfliktpotensial. Det vurderes å være gode muligheter til å justere linja for å redusere virkningene for reindrifta. Samtidig vil det kreves justering av dagens E6, noe som gjør situasjonen mer komplisert.
Ivgulåkhø/ Lakselvdalen/ Lyngsdalen	Ved bru over Laksvatnet berøres beiteland og kalvingsland. Distriktet har vårbeite med kalvingsland, sommerbeite og tidlig høstbeite på oversiden av E8 langs indre del av Balsfjorden. Jernbanekorridoren er her vist på nedsiden av E8, men konflikter med andre tema her, kan medføre at linja skyves opp på oversiden av E8 i videre planlegging	Stort konfliktpotensial, da kalvingsland berøres.
Tromsdalen	Jernbanen vil i hovedsak gå i tunnel på strekningen. Dagsone ved Sørbotn berører flyttlei, men bru gir mulighet for kryssing. Dagsone og bru ved Nordbotn berører utkanten av vårbeite som er parringsland.	Noe konfliktpotensial. Mulighet for avbøtende tiltak i videre planlegging.

Bjerkvik-Harstad

De største konfliktene på strekningen Bjerkvik-Harstad er knyttet til området ved Osvatnet, hvor korridoren berører flyttlei og kalvingsområde, og i området ved Evenes, hvor vinterbeite og flyttlei berøres.

Tabell 7-30: Oppsummering av virkninger i ulike reinbeitedistrikter på strekningen Bjerkvik-Harstad

Reinbeitedistrikt	Potensielle konflikter	Vurdering
Grovfjord	Jernbanekorridoren beskærer sydvestlig del av et kalvingsområde og krysser flyttlei ved Snubba, mellom Bjerkvik og Bogen. Ved Osvatnet vil korridoren berøre sydlig del av et kalvingsområde og krysse viktig flyttlei. Korridoren deler også ytterligere opp et stort vinterbeiteområde ved Evenes, og er i konflikt med viktig flyttlei nord for flyplassen. Parallell veg og jernbane gir utfordringer ved at rein kan bli fanget mellom veg og jernbane både ved Osvatnet og på strekningen Evenes-Skånlandsmarka.	Stort konfliktpotensial ved Evenes og Osvatnet, middels konfliktpotensial ved Snubba. Planskilte kryssingsmuligheter for flyttleiene kan redusere konfliktpotensialet noe.
Kongsvikdalen	Jernbanekorridoren går i dagsone på store deler av strekningen Tjeldsund-Kanebogen. Vil beskære vinterbeiter og krysse viktig flytt- og trekklei til Forhamneset.	Middels konfliktpotensial

Rangering av konsepter

Når det gjelder virkninger for reindrift, følger rangeringen av konsepter omfanget av utbygging av ny jernbane. Referansekonseptet vil være best, og tiltakskonseptene rangeres slik:

1. A1 Bedre baner i Nord
2. A4 Nord-Norgebanen Narvik-Tromsø
3. A3 Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø
4. A2 Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø med arm til Harstad

Usikkerhet

I så tidlig fase som KVV er usikkerheten stor for flere forhold, som for eksempel:

- i kunnskapsgrunnlaget for reindrift
- om hvor jernbanelinja vil komme – fleksibilitet er viktig
- om hvordan de konkrete løsningene vil bli
- om masseoverskudd og plassering av overskuddsmasser

Kunnskapsgrunnlaget for reindrift finnes først og fremst i Nibios database for reindrift. Det ligger usikkerheter i denne i form av unøyaktigheter i forbindelse med registrering, endret drift på grunn av klimaendringer, nye tiltak mm. For å håndtere usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget har man hatt direkte møter med representanter for reindriftdistriktene. Arbeidsgruppa som har utredet temaet, har også bestått av erfarne fagfolk med erfaring fra planarbeid og konsekvensvurderinger for reindrift, samt fra reindriftsforvaltning.

Det er stor usikkerhet rundt hvor en fremtidig jernbanelinje kan komme. Det samme gjelder usikkerheten om hvordan de konkrete løsningene vil bli. Sentrale spørsmål er omfanget av tunneler, bruer, plassering av stasjoner, godsterminaler, massedepoier mm. Terminaler og depoier vil kreve betydelige arealer som kan gå på bekostning av reindrift. Konsekvensene av deponering av et stort masseoverskudd kan bli like store som tiltaket i seg selv. På den annen side gir tunneler og bruer muligheter for planskilte kryssinger av flyttlei og trekklei.

Anleggsperioden kan være krevende for reindrift pga. midlertidige veger og anlegg, trafikk og støy. Anleggsvirksomheten vil gå over flere år. Særlig vil arbeidet med de lange tunnelene ta lang tid. Det vil bli anleggsdrift ved utløpene av de lange tunnelene i flere år. Hvordan dette vil påvirke reindriften og hvordan man best kan håndtere anleggsdriften i forbindelse med reindrift er faktorer som vil bli viktige i en eventuell videre planlegging.

7.12.5 Regionforstørring

Det er et effektmål å styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner (BA-regioner) i Nord-Norge. Styrking kan i denne sammenheng både bety forsterket samarbeid innenfor dagens BA-regioner og utvidelse av det naturlige bo- og arbeidsmarkedet rundt et regionsenter (regionforstørring). Endring i antall bosatte innenfor halvannen times reisetid med bil (uten Nord-Norgebanen) eller med bil og tog (med Nord-Norgebanen) én vei fra sentrum av de største av dagens BA-regioner er brukt som indikator for å vurdere konseptenes virkninger for dette effektmålet.

Det er utført reisetidsanalyser med GIS-programvaren ArcGIS Pro. Nasjonal vegdatabank fra Statens vegvesen og demografigrid basert på demografisk statistikk fra Statistisk sentralbyrå er benyttet som datagrunnlag i reisetidsanalysene.

Reisetidsanalysene i et scenario med Nord-Norgebanen bygger på linjen fra trasésøket med ni stasjoner. Gjennomsnittshastighet for tog på Nord-Norgebanen er satt til 130 km/t.

Antall innbyggere som kan nå hver av de ni stasjonene i løpet av 90 minutter med bil eller bil og tog, er beregnet for to scenarioer, med og uten bygging av Nord-Norgebanen. Bakgrunnen er at denne reisetiden for de fleste må kunne antas å være en øvre grense for pendling. Endring i befolkning som kan nå aktuelle stasjoner/byer innenfor den reisetiden framgår av de ni øverste radene i tabell 7-31.

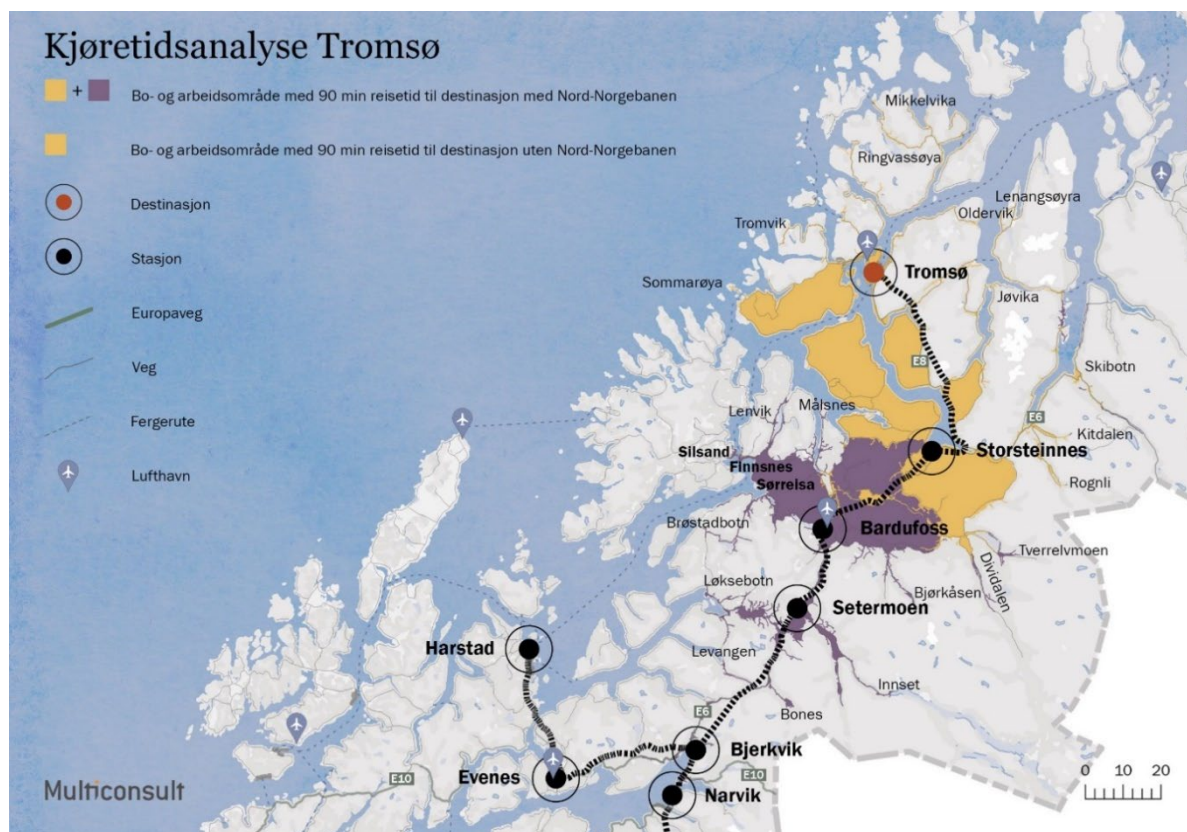
Virkninger for regionforstørring (styrking av bolig- og arbeidsmarkedsregioner) er målt som endring i antall bosatte som kan nå minst én av de fire største byene i den aktuelle korridoren (dvs. Fauske, Narvik, Harstad og Tromsø). For å unngå dobbelttelling er det tatt hensyn til at bosatte i noen områder har tilgjengelighet til to av de fire byene. Det er særlig Narvik og Harstad som har overlappende BA-regioner.

I scenario med Nord-Norgebanen avhenger effekt for regionforstørring imidlertid ikke bare av reisetid til regionsenter, men også av frekvens for togtilbudet. Ut fra markedet for togreiser er det i alternativanalysen lagt til grunn et rutetilbud som i liten grad gir grunnlag for daglig pendling. Den viktigste effekten av Nord-Norgebanen for de som får tilgjengelighet med reisekjeder med jernbane og bil, vil trolig være bedre tilgang til regionsenterets tilbud av tjenester og kultur.

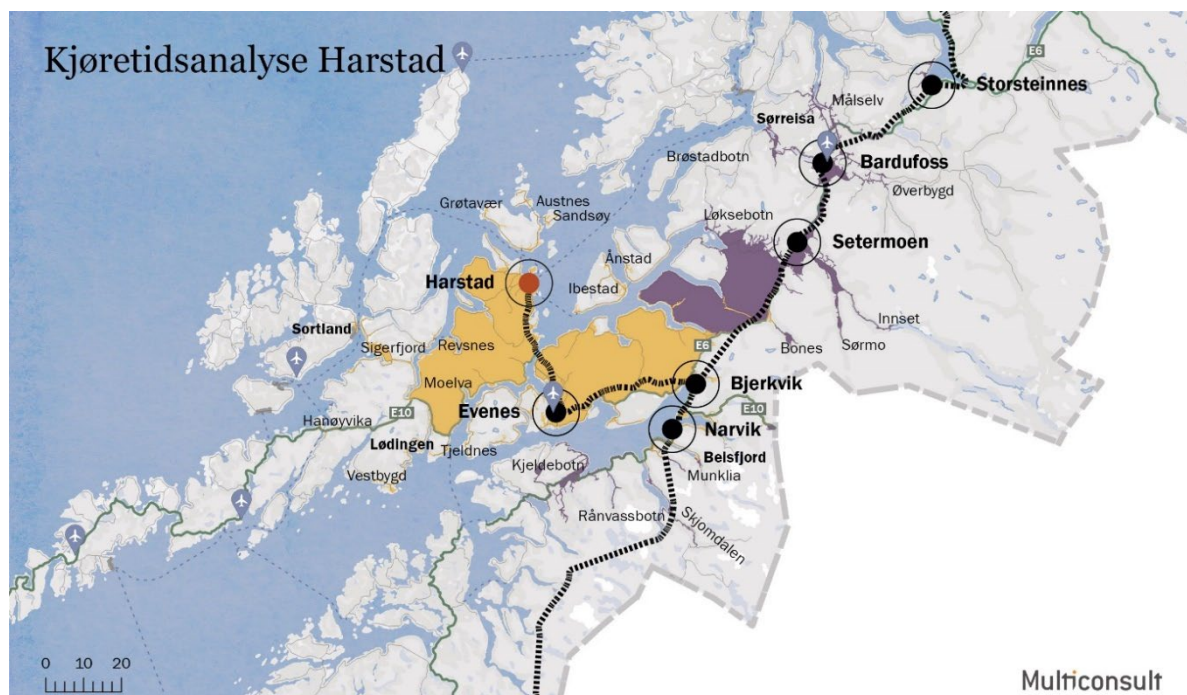
Tabell 7-31: Konsept A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad - endret tilgjengelighet til stasjoner og byer. Antall bosatte innenfor 90 minutters reisetid én vei til ulike stasjoner og byer. Kilde: Multiconsult - Analyse i ArcGISPro

Stasjon / by	Bosatte innenfor 90 min reisetid med Nord-Norgebanen	Bosatte innenfor 90 min reisetid <u>uten</u> Nord-Norgebanen	Endring antall bosatte
Tromsø	114 303	90 128	24 175
Storsteinnes	159 536	117 507	42 029
Bardufoss	176 146	70 382	105 764
Setermoen	170 271	66 756	103 515
Bjerkvik	154 315	77 743	76 572
Harstad	77 861	59 351	18 510
Evenes	91 042	71 952	19 090
Narvik	98 634	69 766	28 868
Fauske	81 877	71 520	10 357
Minst én av byene Tromsø, Harstad, Narvik eller Fauske	249 574	236 568	13 006

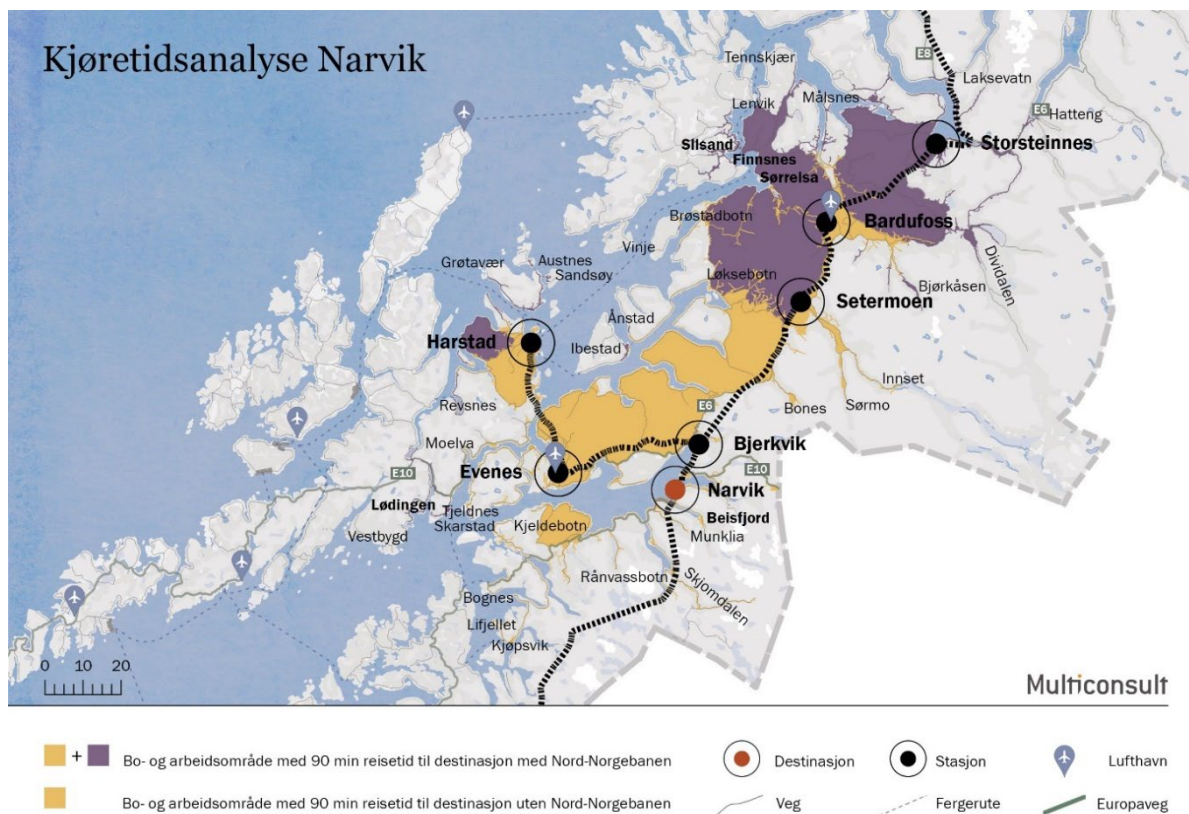
Kartene i figur 7-15 til figur 7-18 viser endring i omland innenfor 90 minutters reisetid rundt de fire største byene etter bygging av Nord-Norgebanen. Alle kartene gjelder for full utbygging av konsept A2, men noen av kartene er ikke relevante for A3 og A4 (se figurtekst for detaljer).



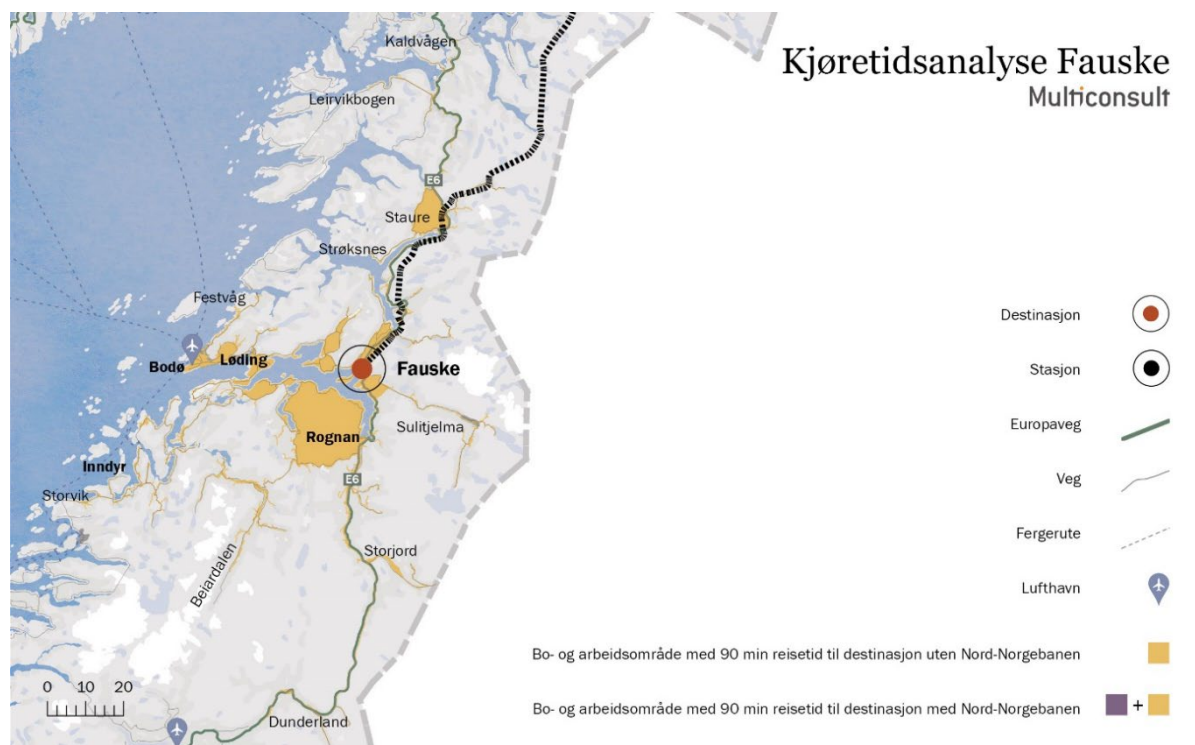
Figur 7-15 Område innenfor reisetid 90 minutter én vei til Tromsø sentrum med og uten Nord-Norgebanen. Gjelder for alle konsepter med Nord-Norgebanen. Kilde: Multiconsult – reisetidsanalyse i ArcGIS Pro



Figur 7-16: Område innenfor reisetid 90 minutter én vei til Harstad sentrum med og uten Nord-Norgebanen. Gjelder bare for A2. Kilde: Multiconsult – reisetidsanalyse i ArcGIS Pro



Figur 7-17: Område innenfor reisetid 90 minutter én vei til Narvik sentrum med og uten Nord-Norgebanen. Utvidelse i nord gjelder for alle konsepter med Nord-Norgebanen, mens utvidelse i vest bare gjelder A2. Kilde: Multiconsult – reisetidsanalyse i ArcGIS Pro



Figur 7-18: Område innenfor reisetid 90 minutter én vei til Fauske sentrum med og uten Nord-Norgebanen. Nord-Norgebanen gir ingen endring. Kilde: Multiconsult – reisetidsanalyse i ArcGIS Pro

Analysen indikerer at konsept A2 med full utbygging gir størst effekt for regionforstørring. Om lag 13 000 flere vil kunne nå minst én av de fire største byene innenfor en reisetid på inntil 90 minutter én vei. Det tilsvarer en økning på omtrent fem prosent. Bygging av Nord-Norgebanen gir følgende endringer for tilgjengelighet til de fire byene innenfor en reisetid på 90 minutter:

- Tromsø – alle konseptene med Nord-Norgebanen gir samme forbedring.
- Harstad – full utbygging gir bedre tilgjengelighet fra områder mellom Bjerkvik og Bardufoss.
- Narvik – alle konseptene gir bedre tilgjengelighet fra områder mellom Setermoen og Storsteinnes. A2 gir også bedre tilgjengelighet fra områder vest for Harstad.
- Fauske – ingen av konseptene gir bedre tilgjengelighet. Dette skyldes at det allerede er et togtilbud vestover og sørover på Nordlandsbanen, og at det i alternativanalysen ikke er lagt inn noen stasjon med av- og påstigning mellom Fauske og Narvik. Plassering av eventuell stasjon må vurderes i videre planlegging.

Rangering av konsepter

Når det gjelder virkninger for regionforstørring, følger rangeringen av konsepter omfanget av utbygging av ny jernbane. A2 vil være best, og tiltakskonseptene rangeres slik:

1. A2 Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø med arm til Harstad
2. A3 Nord-Norgebanen Fauske-Tromsø
3. A4 Nord-Norgebanen Narvik-Tromsø
4. A1 Bedre baner i Nord

Når det gjelder regionforstørring, er dermed A2 best. Konseptene A3 og A4 har noe mindre, og omtrent samme, virkning. Forskjellen mellom A2 og de to andre konseptene skyldes armen til Harstad. I analysene er det ikke lagt inn stasjon mellom Fauske og Narvik. Det betyr at bygging av strekningene ikke bidrar til styrking av BA-regioner.

Konsept A1 gir kapasitet for økt togtilbud på regiontog til og fra Bodø. Selv om dette ikke slår ut i den valgte indikatoren for regionforstørring, vil konseptet gi en viss positiv effekt for effektmålet om styrking av bolig- og arbeidsmarkedsregioner.

7.12.6 Resultater

Resultatene av de ikke-prissatte virkningene viser at utbygging av Nord-Norgebanen vil få positive effekter når det gjelder samfunnssikkerhet og regionforstørring og vil påvirke natur og miljø og reindrift og urfolks interesser negativt. Utbygging av Nord-Norgebanen i konsept A2-A4 medfører store klimagassutslipp. Jf. kapittel 7.10 og vurderes dermed å ha svært negative virkninger.

Tabellen nedenfor viser måloppnåelse og rangering av de ulike konseptene. De ulike virkningene er ikke vurdert opp mot hverandre, men de negative effektene fra natur og miljø og klimagassutslipp må antas å være betydelig mer negative enn de positive effektene for regionforstørring og samfunnssikkerhet.

Tabell 7-32: Vurdering og rangering av ikke-prissatte konsekvenser.

	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Natur og miljø	0	-4	-4	-4
Rangering	1	4	3	2
Redusert klimagassutslipp	+1	-4	-4	-4
Rangering	1	4	3	2
Samfunnssikkerhet	+1	+4	+3	+2
Rangering	4	1	2	3
Reindrift og urfolks interesser	0	-4	-4	-4
Rangering	1	4	3	2
Regionforstørring	0	+2	+1	+1
Rangering	4	1	2	3

8 Måloppnåelse

I tillegg til den samfunnsøkonomiske analysen i kapitlene 7.11 og 7.12 vurderer alternativanalysen måloppnåelse med utgangspunkt i de elleve effektmålene med tilhørende indikatorer presentert i kapittel 4.2.

I vurdering av måloppnåelse rangeres konseptene ut fra andre størrelser enn forskjeller i nytte og kostnader målt i kroner. Måloppnåelsen for gods- og persontransport vurderes i stor grad ut fra godsmengder og passasjertall i transportanalysen som også ligger til grunn for nyttekostnadsanalysen. Vurderingen av andre behov bygger på resultater fra andre analyser og vurderinger i utredningen. Tilsvarende som for vurdering av ikke-prissatte virkninger benyttes en nidelt skala med vurdering fra -4 (svært negativ virkning) til +4 (svært positiv virkning). Score 0 betyr at konseptet gir ingen eller liten virkning sammenlignet med Referanse.

Nedenfor vurderes måloppnåelse for hver indikator og samlet for effektmål med flere enn én indikator. Rangering av alle konseptene er oppsummert i tabell 8-1 til slutt i kapitlet.

8.1 Måloppnåelse godstransport

8.1.1 Effektmål - Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge

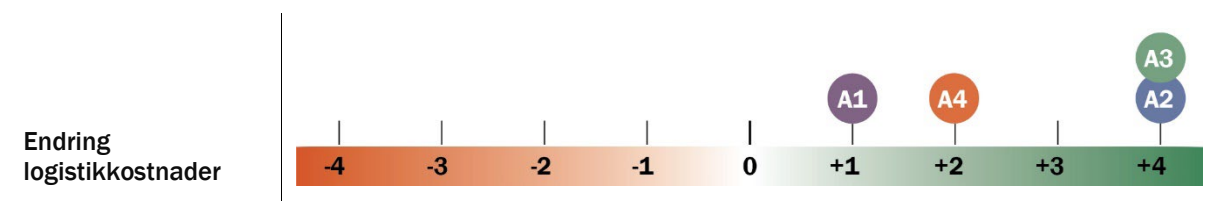
Virkninger for effektmålet vurderes ved bruk av to indikatorer – endring i logistikkostnader og økt godsmengde på jernbane.

Indikator – endring i logistikkostnader

Endringer i logistikkostnader er beregnet ved bruk av NGM. Logistikkostnadene er sammenfallende med beregnet godsnytte under prissatt nytte, jf. tabell 7-4. Konseptene A2 og A3 gir klart størst besparelse i logistikkostnader. Selv om A2 gir noe større besparelse enn A3, vurderes de i denne sammenhengen som om lag like gode med score +4.

Reduserte logistikkostnader i A4, er om lag tre firedeler av A3 i 2030, men bare om lag en tredel av A3 i 2060. A4 vurderes derfor som vesentlig dårligere enn A2 og A3.

Konsept A1 gir en besparelse i logistikkostnadene sammenlignet med Referanse, men bare om lag ti prosent av gevinsten i A2 og A3. Denne vurderes derfor bare marginalt positiv.

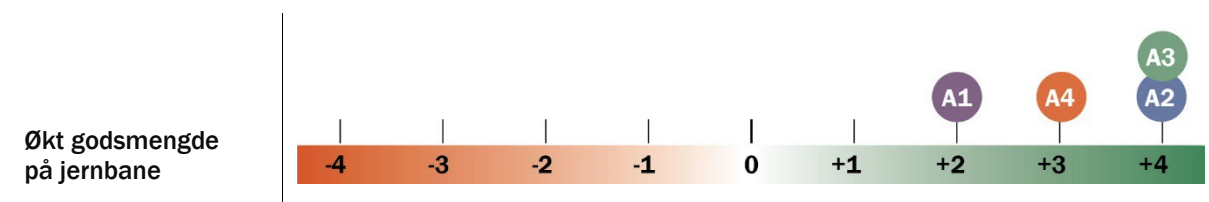


Figur 8-1: Indikator – endring i logistikkostnader.

Indikator – økt godsmengde på jernbane

Denne indikatoren vurderes basert på total mengde terminalbehandlet gods som vist i tabell 7-1 og tilhørende drøfting.

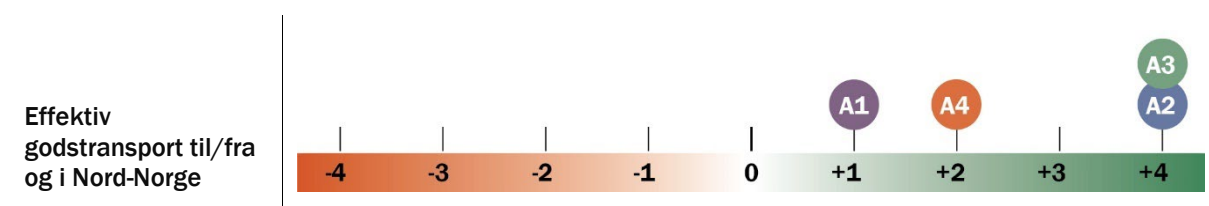
Konseptene A2 og A3 er beregnet å gi om lag 3,5 millioner tonn gods til sammen på de aktuelle jernbaneterminalene i 2060. A2 gir noe større volumer enn A3, men i denne sammenheng vurderes de som like. I konsept A4 vil volumene av terminalbehandlet gods bli noe lavere, om lag tre firedeler av A3. Konsept A1 plasserer seg om lag midt imellom Referanse og A4.



Figur 8-2: Indikator – økt godsmengde på jernbane

Samlet måloppnåelse effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge

Godsnyttens speiler gevinsten som følger av jernbanetiltakenes effektivisering av transportsystemet, som kommer vareeiere og transportører til gode som reduserte logistikkostnader. I den samlede vurderingen av effektmålet legges det mer vekt på den oppnådde godsnyttens, enn hvor mye godsmengden øker på jernbane.



Figur 8-3: Måloppnåelse – effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge.

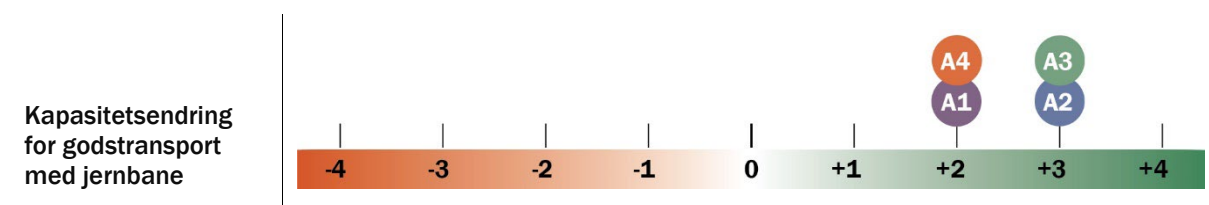
8.1.2 Effektmål - Økt kapasitet for godstransport på jernbane til og fra andre landsdeler

Indikator - kapasitetsendring for godstransport med jernbane

Ofofbanen og Nordlandsbanen er korridorene for jernbanetransporten mellom Nord-Norge og andre landsdeler. Kapasiteten på disse to eksisterende banene økes i alle konseptersammenlignet med Referanse. Kapasitetsøkningen tilpasses den forventede trafikken som er beregnet for konseptene. Kapasiteten økes mest for A2 og A3. For konsept A1 og A4 dimensjoneres det for litt lavere trafikkvolumer. Persontogene benytter samme kapasitet på Nordlandsbanen (sør for Mosjøen) og Ofofbanen – i alle konsepter. Det sees bort fra malmtrafikken og annen systemtrafikk som antas uendret i konseptene.

Økning i antall kryssingsspor er det som bidrar til økt kapasitet i tillegg til økt aksellast på Ofofbanen. I Referanse er det på Nordlandsbanen knappe tjue kryssingsspor mellom Fauske og Steinkjer og det planlegges i A1 og A4 å bygge femten nye kryssingsspor. I A2 og A3 planlegges det med omtrent tjudefem nye kryssingsspor, som gir en vesentlig økning i kapasiteten. På Ofofbanen planlegges det tre nye kryssingsspor og økning til 32,5 tonn aksellast i alle konsepter. Det er således kapasitetsforskjellene på Nordlandsbanen som skiller mellom konseptene.

Videre tilpasses tiltakene ved terminalene til konseptene, slik at kapasiteten ved terminalene ved Bodø, Fauske og Narvik for henholdsvis veg- og jernbanegods kan håndtere de volumene som skal inn/ut av landsdelen med jernbane.



Figur 8-4: Indikator – kapasitetsendringer for godstransport med jernbane.

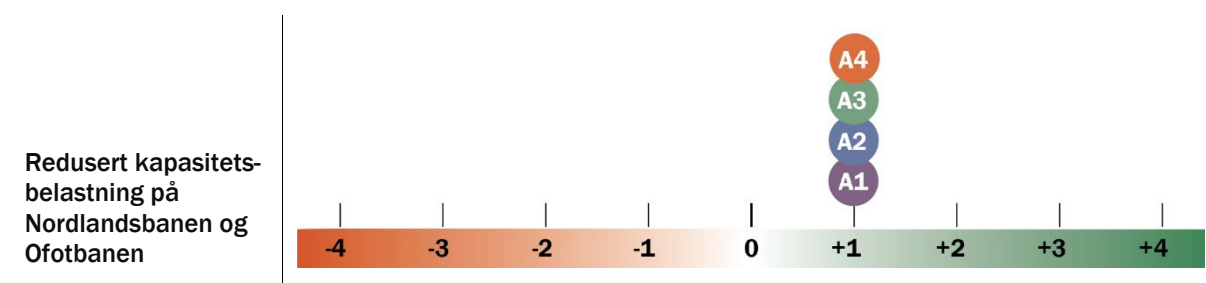
8.1.3 Effektmål - Forutsigbar godstransport

Virkninger for effektmålet vurderes ved bruk av tre indikatorer – redusert kapasitetsbelastning, risiko for naturhendelser og robusthet.

Indikator - redusert kapasitetsbelastning på Nordlandsbanen og Ofotbanen

Nordlandsbanen og Ofotbanen, samt Fauske og Narvik terminaler får en oppgradert kapasitet gjennom 15-25 nye kryssingsspor på Nordlandsbanen og tre nye kryssingsspor på Ofotbanen, samt økt aksellast på sistnevnte. Tiltakene utgjør tilnærmet en dobling av antall kryssingsspor fra de om lag 20 på Nordlandsbanen og de fire på Ofotbanen. Det er ikke en en-til-en sammenheng mellom antall kryssingsspor og kapasitet, slik at kapasiteten på de to banene ikke nødvendigvis blir doblet. Med en trafikkøkning fra seks til åtte togpar på Nordlandsbanen og fra fem til åtte på Ofotbanen er det vurdert at kapasitetsbelastningen reduseres noe. Dette bidrar til høyere driftsstabilitet og punktlighet.

Ettersom kapasitetsøkningene i konseptene er tilpasset den trafikkøkningen som er lagt inn i hvert konsept, vurderes det at utnyttingen av kapasiteten er om lag lik i alle konsepter. Kapasitetsbelastningen er her vurdert noe lavere enn hva som ligger i Referanse.

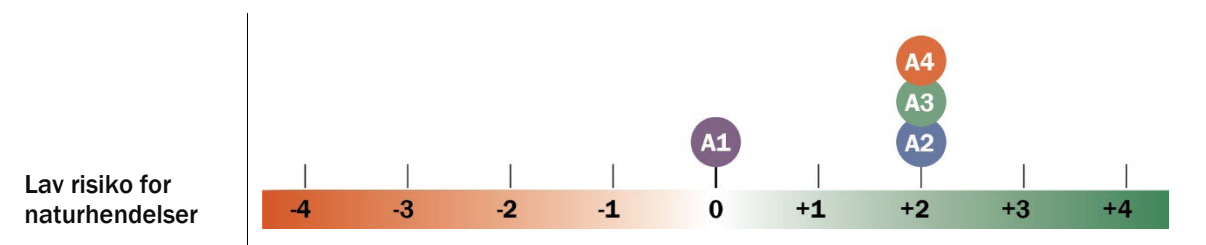


Figur 8-5: Indikator – redusert kapasitetsbelastning på Nordlandsbanen og Ofotbanen.

Indikator - redusert risiko for naturhendelser

Risiko for naturhendelser reduseres gjennom valg av trasé og linjeføring, herunder tunnelandel. Videre kan det gjøres ytterligere tiltak med underbygning, snøskjermer etc. Alle konseptene med Nord-Norgebanen (A2-A4) legger samme føringer og ambisjoner til grunn for valg av linje og utbyggingsstandard. Forskjellen mellom konseptene med Nord-Norgebanen er hvilke delstrekninger som bygges ut. Konseptene A2-A4 vil alle gi et transportsystem som er mindre sårbart for naturhendelser og vil være like på denne indikatoren.

A1 bygger ingen ny bane, og gjør heller ingen traséomlegginger av dagens jernbaner. A1 vurderes derfor å være lik som Referanse.



Figur 8-6: Indikator – lav risiko for naturhendelser.

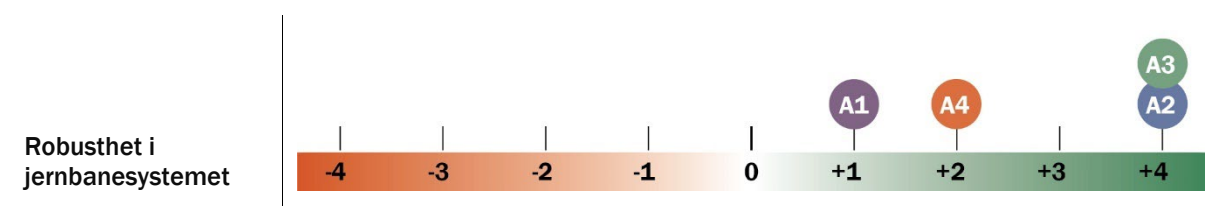
Indikator - redusert følsomhet overfor hendelser (økt robusthet, redundans og evne til restitusjon)

Bygging av jernbane mellom Fauske og Narvik innebærer en særskilt økning i robusthet i jernbanesystemet i Nord-Norge. Med to muligheter for å frakte gods med jernbane ut og inn av landsdelen vil transportører og

vareiere få et jernbanesystem med betydelig økt redundans og evne til restitusjon. En redundans tilsvarende Dovrebanen og Rørosbanen, som ved flere anledninger, blant annet ved naturhendelser, har vært verdifull.

A4 vil gi noen flere terminaler, slik at avhengigheten til Narvik terminal blir noe redusert. A4 vurderes dermed noe sterkere enn A1. Flere kryssingsspor og delelektrifisering av Nordlandsbanen gjør at A1 er noe bedre enn Referanse. A3 og A4 vurderes høyt på grunn av god redundans og robusthet.

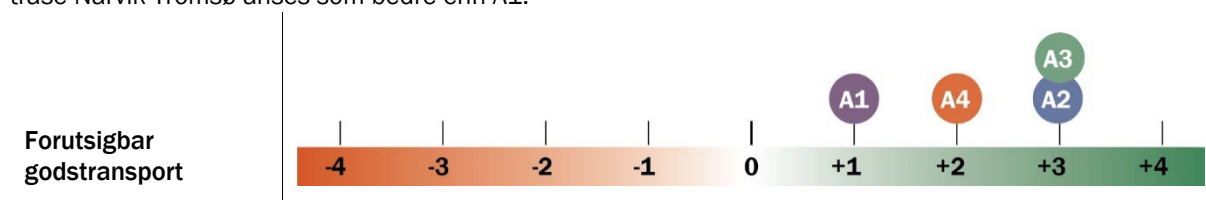
Om man legger til grunn at en jernbane er mindre utsatt for naturhendelser enn veg, kan alternativer som bygger mye jernbane, og er mindre avhengig av veg, premieres. Dette er imidlertid ikke gitt. Moderne jernbaner er mer motstandsdyktige enn veg, men jernbaneinfrastruktur kan ta lengre tid å regenerere ved store hendelser enn veg, og konsekvensene for jernbanen kan bli større. To eksempler kan være hendelsene med de kollapsede bruene ved Tretten i 2022 (veg) og Ringebu i 2023 (jernbane).



Figur 8-7: Indikator – robusthet i jernbanesystemet.

Samlet måloppnåelse forutsigbar godstransport

Alle konseptene bidrar til mer forutsigbar godstransport. Det er først og fremst robusthet i jernbanesystemet og redusert følsomhet ved hendelser som skiller mellom konseptene. Konseptene A2 og A3 med ny og moderne jernbanelinje fra Fauske til Tromsø gir ekstra redundans i det skandinaviske jernbanesystemet sør for Narvik og anses derfor å være bedre enn de to andre konseptene. A4 med ny trasé Narvik-Tromsø anses som bedre enn A1.



Figur 8-8: Måloppnåelse – forutsigbar godstransport.

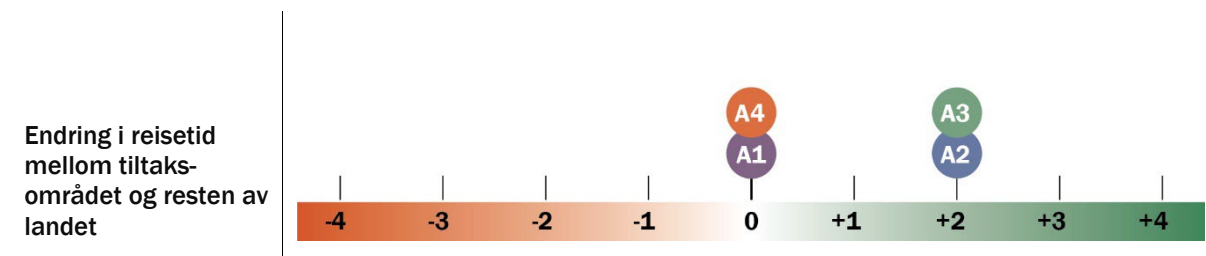
8.2 Måloppnåelse persontransport

8.2.1 Effektmål – Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet og resten av landet

Indikator – endring i reisetid mellom tiltaksområdet (utvalgte byer) og resten av landet

Indikatoren måler bare endring i ombordtid i alternative transportmidler og tar ikke hensyn til frekvens i ulike deler av transporttilbudet. A1 gir kun en mindre gevinst i redusert framføringstid på noen få prosent som gir tilnærmet samme reisetid som i dagens situasjon. A2 gir redusert framføringstid mellom alle byer i tiltaksområdet og resten av landet og gjør reisetiden med kollektivtransport konkurransedyktig med bilreiser. Det vil fortsatt være svært lange reiseavstander, og effekten av redusert reisetid vil kun være på den nye Nord-Norgebanen fram til Nordlandsbanen/Ofotbanen. På denne bakgrunn er måloppnåelsen for konsept A2 vurdert til pluss to.

A3 har omtrent samme virkning som A2 med unntak av at man ikke kan reise til og fra Harstad med tog. Konsept A3 er likevel gitt samme score som A2. A4 gir kun nye reisemuligheter for byer nord for Narvik og samlet reisetid gjennom Sverige vil være svært lang. A4 er derfor vurdert til null og tilnærmet likt dagens situasjon.



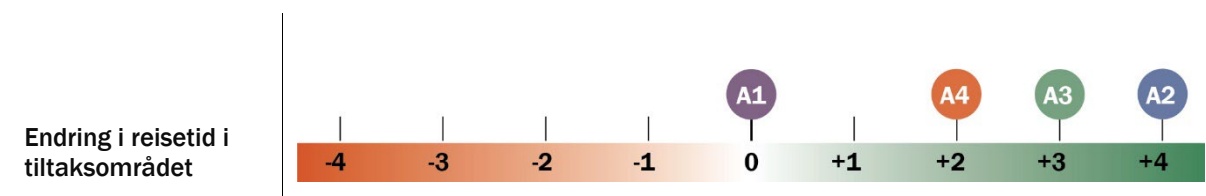
Figur 8-9: Indikator – endring i reisetid mellom tiltaksområdet og resten av landet.

8.2.2 Effektmål - Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet

Indikator - endring i reisetid mellom utvalgte byer i tiltaksområdet

A1 er vurdert til å være tilnærmet lik dagens situasjon med kun svært små reisetidsbesparelser på Nordlandsbanen og får dermed måloppnåelse lik null. A2 vil ha svært positiv effekt med en stor reisetidsreduksjon mellom alle de aktuelle byene i tiltaksområdet og er vurdert til full score med fire pluss. A3 vil i likhet med A2 gi store reisetidsreduksjoner, men vil gi mindre effekt for reiser med start- eller endepunkt langs armen til Harstad. Konsept A3 er derfor vurdert til tre pluss. A4 har størst effekt på redusert reisetid på strekningen Narvik – Tromsø og mindre effekt for byer utenfor dette og er derfor vurdert til pluss to.

Reisetidsbesparelsen for A2-A4 vil være ekstra stor for de som bruker dagens kollektivsystem da dette har få direkteforbindelser og lengre reisetid enn bil. Sammenlignet med buss vil toget være et vesentlig bedre alternativ for reiser, både internt i landsdelen og til/fra Nord-Norge. Jernbanetilbudet vil være spesielt verdifullt for reisende uten førerkort, for eksempel barn, unge og elever på videregående skole. Studenter og eldre har i større grad førerkort, men disponerer i mindre grad egen bil.



Figur 8-10: Indikator – endring i reisetid i tiltaksområdet.

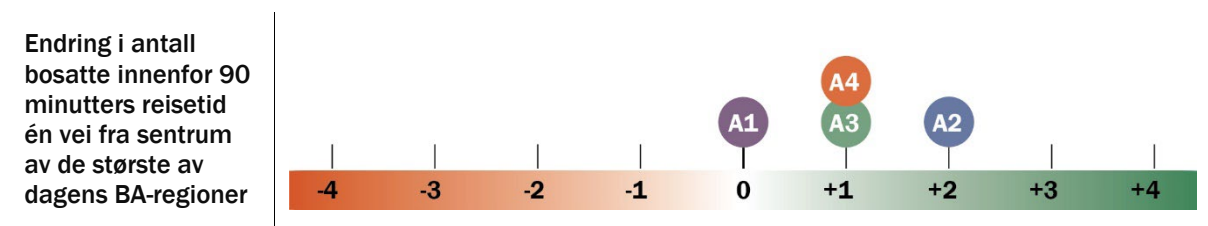
8.2.3 Effektmål – Forutsigbare personreiser i Nord-Norge

Måloppnåelse for effektmålet vurderes ut fra tre av de samme indikatorene som for effektmålet om forutsigbar godstransport – driftsstabilitet/punktlighet, risiko for naturhendelser og følsomhet for hendelser. Konseptene gis samme score som vist i figur 8-8 foran.

8.2.4 Effektmål – Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner

Indikator – endring av antall bosatte innenfor halvannen times reisetid én vei fra sentrum av de største av dagens BA- regioner

Analysen indikerer at konsept A2 med full utbygging gir størst effekt for regionforstørrelse. Om lag 13 000 flere (tilsvarende en økning på fem prosent) vil kunne nå minst én av de fire største byene innenfor en reisetid på inntil 90 minutter én vei. Konseptene A3 og A4 har omtrent samme virkning og noe mindre enn A2. Forskjellen mellom A2 og de to andre konseptene skyldes armen til Harstad. Uten stasjon bidrar strekningen Fauske – Narvik ikke til styrking av BA-regioner. Selv om konsept A1 har noe økt persontilbud på enkelte linjer, og dermed kan bidra til økt integrering i dagens BA-regioner, gir det ikke utslag i indikatoren.



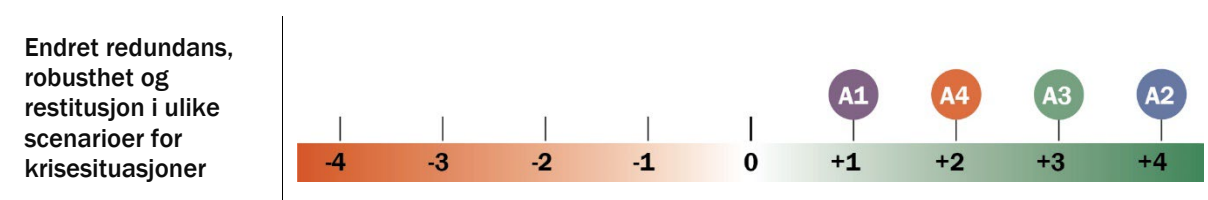
Figur 8-11: Indikator – endring i antall bosatte innenfor 90 minutters reisetid én vei fra sentrum av de største BA-regionene.

8.3 Måloppnåelse andre behov

8.3.1 Effektmål - Bedre transport- og forsyningssikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig

Indikator – endret redundans, robusthet og restitusjon i ulike scenarioer for krisesituasjoner

Måloppnåelsen er satt i henhold til resultatene av 3R-analysen som er beskrevet i kapittel 7.12.3. Konsept A2 Nord-Norgebanen – Fauske til Tromsø med arm til Harstad gir de største positive virkningene for befolkningens sikkerhet og trygghet, godtransport og mobilitet, forsyningssikkerhet, Forsvaret og for infrastruktur og samfunnskritiske funksjoner.

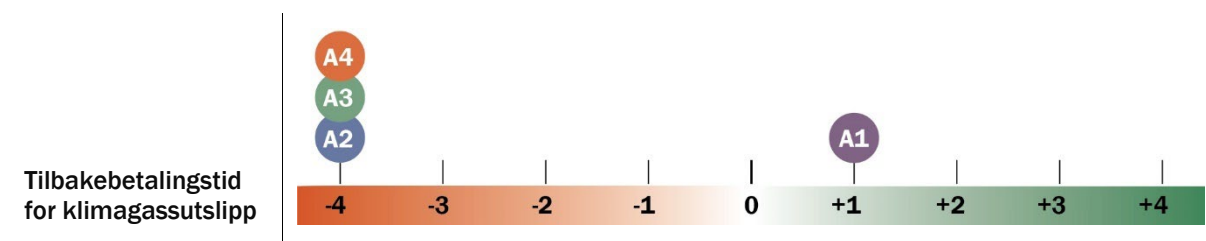


Figur 8-12: Indikator – endret redundans, robusthet og restitusjon i ulike scenarioer for krisesituasjoner

8.3.2 Effektmål - Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren

Indikator – tilbakebetalingstid for klimagassutslipp

Resultatene av klimagassberegningene og beregningene av «tilbakebetalingstid» for utbygging samt vedlikehold og drift av Nord-Norgebanen viser at konsept A2, A3 og A4 alle har store klimagassutslipp som aldri vil bli tilbakebetalt i løpet av levetiden (75 år). Tilbakebetalingstiden i A1 er kun to år, og konseptet gir raskt klimagevinst.



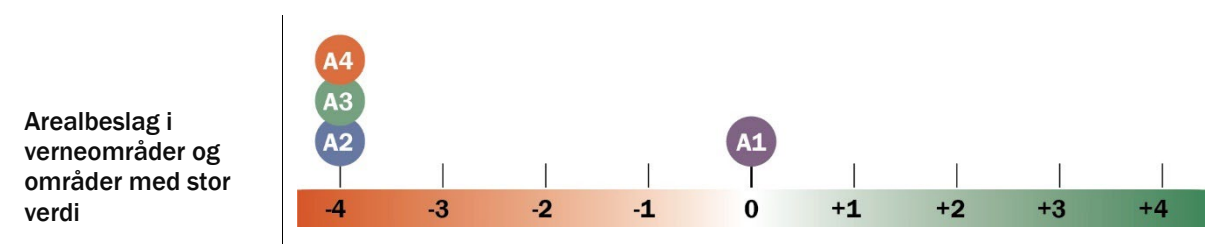
Figur 8-13: Indikator – tilbakebetalingstid for klimagassutslipp.

8.3.3 Effektmål - Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet

Indikator - arealregnskap for inngrep i verneområder og andre områder med stor verdi for naturmangfold

Rapport 05 Natur og miljø (50) viser at for de tre konseptene med bygging av Nord-Norgebanen er beslag av natur med nasjonal og vesentlig regional verdi størst i konsept A2 (400 daa) og minst i A4 (135 daa), jf. kapittel 7.12.2. Rangeringen er den samme når det gjelder reduksjon i inngrepsfrie (INON) og villmarkspregede områder, barrierevirkninger og beslag av myr.

Ettersom konsekvensene for naturmangfold er svært store ved utbygging er alle de tre konseptene for Nord-Norgebanen er det gitt maksimal negativ score. Når det gjelder effektmål for naturmangfold, følger rangeringen av konsepter omfanget av utbygging (antall kilometer nye jernbanestrekninger). Konsept med større lengde ny jernbane har større negative virkninger selv om det er forskjeller i tunnelandel, ulike arealverdier og antall bosatte på de tre delstrekningene for Nord-Norgebanen.

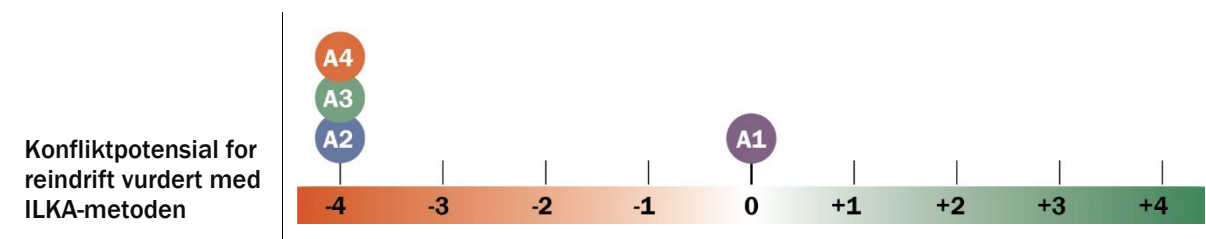


Figur 8-14: Indikator – arealbeslag i verneområder og områder med stor verdi.

8.3.4 Effektmål - Ivareta hensyn til samiske interesser

Indikator – konfliktpotensial for reindrift vurdert med ILKA-metoden

Virkninger for reindrift og samiske interesser er omtalt i kapittel 7.12.4. Reindrift er den største kulturbærende næringen for samisk kultur og samfunnsliv og er sentral i det materielle grunnlaget for samisk kultur. Virkninger for reindrift og samiske interesser er vurdert som konfliktpotensial med arealer med stor betydning for reindriften. Det er til en viss grad forskjeller i konfliktpotensial for de tre delstrekningene, og strekningen Narvik-Tromsø er vurdert som mest konfliktfylt. Konfliktpotensial med reindrift vil generelt øke med lengde ny jernbane. Selv om alle de tre konseptene for Nord-Norgebanen er gitt maksimal negativ score, er konsept A4 rangert foran A3, som igjen er rangert foran A2. Konsept A1 er vurdert å gi tilnærmet null effekt selv om økt togtrafikk kan gi noen flere påkjørsler av rein.



Figur 8-15: Indikator – konfliktpotensial for reindrift vurdert med ILKA-metoden.

8.3.5 Oppsummering måloppnåelse

Tabell 8-1: Oppsummering måloppnåelse

	Effektmål	A1	A2	A3	A4
GODSTRANSPORT	Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge	+1	+4	+4	+2
	Økt kapasitet for godstransport på jernbane til og fra andre landsdeler	+2	+3	+3	+2
	Forutsigbar godstransport	+1	+3	+3	+2
PERSONREISER	Effektive personreiser mellom tiltaksområdet og resten av landet.	0	+2	+2	0
	Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet	0	+4	+3	+2
	Forutsigbare personreiser i Nord-Norge	+1	+3	+3	+2
	Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner	0	+2	+1	+1
ANDRE BEHOV	Bedre transport- og forsyningssikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig	+1	+4	+3	+2
	Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren	+1	-4	-4	-4
	Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet	0	-4	-4	-4
	Ivareta hensyn til samiske interesser	0	-4	-4	-4

Måloppnåelse for de enkelte indikatorene og effektmålene er angitt på en skala fra +4 til -4 ut fra en kvalitativ vurdering av virkninger av de fire konseptene. Forskjell i virkninger mellom trinnene for de ulike indikatorene varierer. Det betyr at det ikke gir mening å summere +-er og +-er for å beregne samlet måloppnåelse for konseptene.

Vurdering av måloppnåelse vil i stor grad avhenge av innbyrdes vektlegging av de elleve effektmålene. Tabellen over brukes sammen med rangering av konseptene i den samfunnsøkonomiske analysen til drøfting og anbefaling i kapittel 9. I denne sammenheng er det viktig å unngå dobbelttelling av virkninger som er med både i samfunnsøkonomisk analyse og vurdering av måloppnåelse.

9 Drøfting og anbefaling

Nord-Norgebanen vil være en investering med omfattende virkninger for næringsliv, reisende, innbyggere, samfunnssikkerhet, offentlige budsjetter, natur og miljø, klima og urfolks interesser. Denne hovedrapporten med tilhørende underlagsrapporter og notater utgjør et komplekst beslutningsgrunnlag som belyser de viktigste virkningene.

Nedenfor følger en drøfting av virkninger som danner grunnlaget for Jernbanedirektoratets anbefaling. I mandatet for KVV-en fastsatte Samferdselsdepartementet følgende samfunns mål:

«Det skal legges til rette for et jernbanetilbud som binder landet mer effektivt sammen, gir god utnyttelse av landsdelens ressursgrunnlag og fremmer verdiskaping, regional- og nasjonal utvikling, samt klima og miljø, samfunnssikkerhet og beredskap.»

Samfunns målet med tilhørende effektmål er utgangspunktet for gjennomførte analyser og helhetlig drøfting av resultatene av disse.

9.1 Metode

I drøftingen sammenholdes resultater og vurderinger fra samfunnsøkonomisk analyse (prissatte og ikke-prissatte virkninger) i kapitlene 7.11 og 7.12 og vurdering av måloppnåelse i kapittel 8. Det er viktig å unngå dobbelttelling av virkninger som fanges opp både i samfunnsøkonomisk analyse og i vurdering av måloppnåelse. Denne drøftingen søker å ta for seg tema for tema, og samle trådene fra både samfunnsøkonomisk vurdering og vurdering av måloppnåelse.

Ved beregning av prissatte virkninger summeres all nytte og kostnader verdsatt i kroner diskontert til netto nåverdi (NNV) over analyseperioden. Ved at alle virkninger verdsettes med samme enhet (2023-kroner) kan de summeres til en samlet prissatt virkning.

De ikke-prissatte virkningene og effektmålene vurderes ved hjelp av én eller flere indikatorer, og er rangert på en nidelt skala. Det kan være vanskelig å treffe riktig trinn på en slik skala for et konsept og vurdere avstanden mellom to konsepter (om forskjell i virkninger tilsvarer ett eller flere trinn). Det kan videre være utfordrende å vurdere samlet måloppnåelse for effektmål med flere indikatorer.

Virkninger og effektmål omfatter et bredt spekter av virkninger som ikke kan vurderes i en felles enhet. Det er derfor ikke riktig å summere en total score eller samlet rangering for hvert av konseptene. Samlet rangering av konsepter ut fra en helhetlig vurdering av alle virkninger og effektmål vil avhenge av hvilken vekt som tillegges ulike virkninger. Ved å tillegge samfunnssikkerhet stor vekt vil konsepter med bygging av Nord-Norgebanen fremstå som mer attraktive. Omvendt vil stor vekt på arealinngrep og konflikt med samiske interesser trekke i retning av å velge konsepter med lite utbygging av ny infrastruktur.

Anbefalingen representerer Jernbanedirektoratets helhetlige vurdering av beslutningsgrunnlaget. Det er lagt vekt på å synliggjøre grunnlaget for anbefalingen. Som fagetat er Jernbanedirektoratet pålagt å legge stor vekt på klimavirkninger, prissatte virkninger og konfliktpotensial (herunder reindrift og urfolks interesser samt natur og miljø). Hensynet til for eksempel samfunnssikkerhet og regionforstyrrelse er også med i drøfting og anbefaling. Beslutningstakere som vektlegger ulike tema annerledes, vil kunne komme frem til en annen konklusjon enn i kapittel 9.10.

9.2 Nytte for næringslivet

Nytten for næringslivet er primært knyttet til godstransport. Mer forutsigbar og effektiv godstransport skaper bedre forutsetninger, både for bedrifter som sender varer – spesielt sjømat og industrivarer – ut av landsdelen, og bedrifter som frakter varer – spesielt konsumvarer og råvarer til industrien – inn til landsdelen.

Over 90 prosent av den prissatte nytten for konseptene A2-A4 kommer fra mer effektiv godstransport, jf. tabell 7-7. Godsnytt i konsepter med bygging av Nord-Norgebanen er beregnet å være mer enn ti ganger større enn i konseptet uten ny bane (A1).

Reduserte kostnader for godstransport ved normal trafikkavvikling er ikke den eneste positive virkningen for næringslivet. Også forutsigbarhet og robusthet for godstransporten blir bedre enn i Referanse, jf. avsnitt 8.1.2 og 8.1.3. Forutsigbarhet og robusthet avhenger ikke bare av en ny jernbane i landsdelen, men også av tiltak på Nordlandsbanen og Ofotbanen som knytter landsdelen til resten av jernbanenettet. Både Nordlandsbanen og Ofotbanen får bedre kapasitet i konseptene A1-A4, og kapasiteten er tilpasset behovet i hvert konsept. Dette sikrer mer kapasitet og en jernbane som raskere vil være tilbake i normal drift etter hendelser. Konseptene som bygger strekningen Fauske-Narvik (A2 og A3), styrker robustheten til jernbanen i nord fordi gods til og fra områder nord for Narvik får to mulige jernbanekorridorer.

For næringslivet vil full utbygging (A2) være det beste konseptet. Armen til Harstad flytter jernbaneterminalen nærmere viktige sjømatprodusenter, men dette godset kan i konsept A3 relativt enkelt kjøres til Narvikterminalen via den nye Hålogalandsvegen.

En løsning med ny bane kun mellom Narvik og Tromsø (A4) vil gi noe lavere effektivitetsgevinst (nytte) for godsaktørene. Effektivitetstapet skyldes primært at den korteste ruten mellom Narvik og Sør-Norge, gjennom Nordland, ikke kan velges med tog. Terminalstrukturen og distribusjonstransporten vil være lik som i A3.

Hvis man bare velger å deelelektrifisere Nordlandsbanen og øke kapasiteten på eksisterende togstrekninger (A1), blir nedgangen i logistikkostnader relativt liten, sammenlignet med A2-A4. Med tanke på mer forutsigbar godstransport til og fra landsdelen vil imidlertid A1 bli en forbedring sammenlignet med Referanse, og nesten like god som A4.

9.3 Nytte for reisende

Nytten for reisende er omtalt både i transportanalysen (avsnitt 7.7.3) og prissatte virkninger (kapittel 7.11.2).

Nord-Norgebanen antas i liten grad å kunne konkurrere med flyet om de passasjerene som skal reise til eller fra landsdelen. Persontogtilbudet mellom Bodø-Trondheim og Narvik-Sverige/Oslo vil styrkes og reisetidene med tog vil gå såpass mye ned at en togreise kan konkurrere med bilen. Det gjelder spesielt konsept A2 og A3, som bygger jernbane hele veien Fauske-Tromsø.

En moderne jernbane nord for Fauske og Narvik vil ikke gi høyhastighetstog til og fra Nord-Norge fordi eksisterende jernbaneinfrastruktur Fauske-Oslo og Narvik-Oslo vil ha dårligere standard enn Nord-Norgebanen. Persontogtilbudet i konseptene er derfor utformet med fokus på å bringe de reisende mellom byer i Nord-Norge.

Spart reisetid mellom byene i Nord-Norge vil bli betydelig, spesielt for de som allerede reiser med dagens relativt fragmenterte kollektivsystem. Nytt utgjør imidlertid en liten andel av den samlede prissatte nytten (ti prosent av total nytte). Forskjellen mellom konseptene når det gjelder persontransport, er også mindre enn for gods. Nytt for persontransporten av å bygge ut Fauske-Tromsø med eller uten arm til Harstad (A2 og A3) er henholdsvis 3,9 og 3,4 mrd. kroner (nåverdi over analyseperioden) jf. tabell 7-6. Utbygging av Narvik-Tromsø (A4) gir omtrent halve nytten av A2, 2,0 mrd. kroner, mens nytten av A1 utgjør 1,5 mrd. kroner.

Utover reisetidsforbedringene verdsetter reisende at jernbanen blir mer forutsigbar. Økt kapasitet på eksisterende baner, og et moderne jernbanenett mellom byene i Nord-Norge, som tåler arktisk klima og naturhendelser minst like godt – eller bedre – enn dagens bil-, buss-, båt- og flytilbud vil gi et mer forutsigbart transportsystem i landsdelen.

Jernbanetilbudet vil være spesielt verdifullt for reisende som ikke disponerer bil. Barn, unge og ikke minst elever på videregående skole, har ikke mulighet til å kjøre selv. Studenter og eldre har i større grad førerkort, men disponerer i mindre grad egen bil. Buss og tog anses ofte som en enklere reiseform enn fly. Sammenlignet med buss vil toget være et vesentlig bedre alternativ for reiser, både internt i landsdelen og til/fra Nord-Norge.

9.4 Nytte for befolkningen i Nord-Norge

Det er avgjørende for Norge å ha bosetting i Nord-Norge, blant annet for kunne utnytte de store naturressursene i landsdelen og for å ivareta samfunnssikkerhet og beredskap (7). Et moderne jernbanetilbud vil kunne gjøre det mer attraktivt å bo og jobbe i landsdelen.

Bo- og arbeidsmarkedsregionene rundt flere av byene i Nord-Norge, spesielt Tromsø og Narvik, kan utvides gjennom bygging av Nord-Norgebanen, jf. kapittel 7.12.5 og 8.2.4. Virkning for regionforstørrelse er i alternativanalysen målt som økt befolkning innenfor 90 minutters reisetid én vei fra de største byene. Mulighet for pendling med tog avhenger i stor grad også av frekvens i togtilbudet. Ut fra markedet for togreiser er det i alternativanalysen lagt til grunn et rutetilbud som i liten grad gir grunnlag for daglig pendling.

Det er områdene i Indre Troms, mellom Bjerkvik-Storsteinnes, som kommer innenfor akseptabel reiseavstand fra byene Tromsø og/eller Narvik, og til en viss grad Harstad. Noen flere vil kunne bo utenfor de største byene ved at det er togtilbud som de kan benytte seg av. Bo- og arbeidsmarkedet rundt Bodø og Fauske påvirkes i liten grad.

Indre Troms har en del arbeidsplasser knyttet til Forsvaret. For arbeidstakere med fast eller midlertidig jobb i Indre Troms kan akseptable pendlingsavstander til bo- og arbeidsmarkedene i Tromsø, Narvik og Harstad gjøre det enklere å finne relevant arbeid for livspartner og gode bostedsløsninger for familien.

Eksportnæringer og effektiv transport av konsumvarer kommer ikke bare eksportører og grossister til gode. Også lokale underleverandører til eksportnæringene tjener på dette. Det samme gjelder detaljhandelen, som selger konsumvarer fra grossist til konsument. Til sammen bidrar dette til et mer robust arbeidsmarked i landsdelen og et potensielt bedre utvalg av varer og tjenester for de som bor i Nord-Norge.

Den viktigste effekten av Nord-Norgebanen for de som får tilgjengelighet med reisekjeder med jernbane og bil, vil trolig være bedre tilgang til regionsenterets tilbud av tjenester og kultur.

Full utbygging av Nord-Norgebanen (konsept A2) anses å gi mest verdi for de som bor og jobber i landsdelen. Uten armen til Harstad (konsept A3 og A4) forsvinner en vesentlig andel av de korte, daglige pendlerreisene mellom Harstad og Narvik. A1 tilfører lite for regionforstørrelse sammenlignet med Referanse.

9.5 Virkninger for samfunnssikkerhet

Virkninger for samfunnssikkerhet er omtalt i kapittel 7.12.3. De to konseptene som bygger jernbane Fauske-Tromsø (A2 og A3) vurderes å gi det største bidraget til samfunnssikkerhet. Ved å koble Narvik til to jernbanelinjer mellom sør og nord, styrkes redundansen og robustheten i jernbanesystemet. Dette er også tillagt vekt i vurderingen av oppnåelse av effektmålene om forutsigbar transport (jf. kapitlene 8.1.3 og 8.2.3).

A2 anses noe bedre enn A3, ettersom armen til Harstad styrker korridoren mellom de to byene, herunder gir bedre tilgjengelighet til Evenes flyplass.

Bidraget fra konsept A4 vurderes som større enn fra A1, ettersom det gir økt redundans i korridoren Narvik-Tromsø.

9.6 Kostnader for det offentlige – samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Nord-Norgebanen medfører svært store investeringskostnader og økte kostnader til drift- og vedlikehold. Disse må dekkes inn over offentlige budsjetter. Prioritering av statlige ressurser må sees i forhold til samfunnsnytte av alternative tiltak. Positive og negative virkninger er belyst både som prissatte virkninger (jf. kapittel 7.11) og ikke-prissatte virkninger (jf. kapittel 7.12).

Dette avsnittet legger vekt på forholdet mellom prissatte virkninger (herunder nyten for gods- og persontransport) og kostnad for det offentlige. Investeringskostnaden for det dyreste konseptet (A2) er ca. 280 mrd. kroner. Dette utgjør om lag en sjettedel av de samlede utgiftene i statsbudsjettet for 2023. A3 og A4 er noe rimeligere, henholdsvis 235 og 110 mrd. kroner. A1 krever investeringer på ca. 15 mrd. kroner. I

tillegg kommer drifts- og vedlikeholdskostnader og kostnader for samfunnet for øvrig, slik som kostnader for klimagassutslipp, skattefinansieringskostnad etc. De samlede kostnadene for det offentlige og samfunnet for øvrig er vist i tabellen nedenfor (basert på tabell 7-20), sammen med de prissatte virkningene for trafikanter og operatører (vareiere, godsaktører og personreisende).

Tabell 9-1: Samfunnsøkonomisk lønnsomhet - prissatte virkninger. Mrd. kroner

Netto nytte	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø
Trafikanter & godsoperatører	2,6	26,6	25,3	11,7
Det offentlige & samfunnet for øvrig	- 16,0	- 303,8	- 255,2	- 123,4
Netto nåverdi (NNV)¹⁹	- 13,3	- 277,3	- 229,9	- 111,6
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)²⁰	- 0,87	- 1,08	- 1,06	-1,06
Rangering etter netto nåverdi	1	4	3	2

Tabellen viser en stor ubalanse mellom kostnadene for det offentlige og samfunnet for øvrig, sammenlignet med de positive virkningene for trafikanter og operatører. Netto nåverdien (NNV) viser negativ samfunnsøkonomisk netto nytte for alle konseptene. Dess mer omfattende konseptet er, dess større er tapet for samfunnet. A2 vil påføre samfunnet et netto tap på nesten 280 mrd. kroner. Om man velger A3, reduseres det samfunnsøkonomiske tapet til 230 mrd. kroner. Ved å begrense utbyggingen til Narvik-Tromsø reduseres kostnadene mye, og tapet for samfunnet går ned til rundt 110 mrd. kroner. Delelektrifisering og kapasitetsøkning på eksisterende baner (A1) gir negativ netto samfunnsnytte på ca. 13 mrd. kroner. Forskjellen mellom konseptene er svært store, men ingen av dem gir positiv netto nytte til samfunnet.

Netto nytte per budsjettkrone (NNB) er et forholdstall som viser hvor mange kroner samfunnet får tilbake for hver offentlig krone som investeres eller bindes til fremtidige kostnader. Ideelt sett skal NNB være større enn 0. Det innebærer at for hver offentlig krone som brukes på prosjektet, får samfunnet litt mer tilbake.

Alle konseptene med bygging av Nord-Norgebanen (A2-A4) har NNB lavere enn -1. NNB-tallene innebærer at hver krone det offentlige bruker på Nord-Norgebanen ikke bare er tapt, men at den i tillegg påfører samfunnet 6-8 øre i ytterligere tap²¹. A1 Bedre baner i Nord har en NNB på -0,87. I dette alternativet får samfunnet altså noe igjen per offentlig krone, men på langt nær nok til å dekke de offentlige midlene som samfunnet har prioritert til prosjektet.

De prissatte virkningene utgjør bare deler av beslutningsgrunnlaget. Ikke-prissatte virkninger og måloppnåelse skal også tillegges vekt. Det skal likevel vesentlige positive ikke-prissatte virkninger til – eller svært god måloppnåelse – for å vippe så negativ prissatte netto nytte over i en positiv investeringsbeslutning. Kun A1 synes å ha en samfunnsøkonomisk netto nytte som – sammen med positive virkninger – vil kunne være aktuelt å anbefale.

¹⁹ Summen av virkningene for Trafikanter & operatører og Det offentlige & samfunnet for øvrig

²⁰ NNB = NNV / virkningen for Det offentlige

²¹ Skyldes primært skattefinansieringskostnad: 20 prosent av den offentlige investeringskostnaden. Inngår som en kostnad for Samfunnet for øvrig, ikke regnet som del av kostnader for det offentlige.

9.7 Konsekvenser for natur og miljø

Natur og miljø inkluderer konsekvenser for friluftsliv, naturressurser, landskapsbilde, naturmangfold og kulturarv. Generelt er det en sterk sammenheng mellom antall kilometer jernbanetrasé og konsekvensene for natur og miljø. Omfattende jernbaneutbygging som Nord-Norgebanen vil, uansett konsept, ha svært store negative virkninger på natur og miljø. Samlet vurdering er at full utbygging (konsept A2) har størst negative konsekvenser, deretter kommer A3 og så A4. Konsekvensene av A1 anses å være marginale sammenlignet med Referanse.

Det er imidlertid verdt å merke seg noen strekningsvise nyanser:

- Det totale arealbeslaget av blant annet jordbruks- og friluftslivsområder er moderat på strekningen Fauske-Narvik, på grunn av den høye tunnelandelen. Imidlertid går traséen gjennom områder som i utgangspunktet er inngrepsfrie, oppleves som urørte eller har høy forvaltningsinteresse. Med hensyn til naturmangfold vurderes konfliktnivået ved den foreslåtte linja som svært høyt, spesielt i de urørte områdene som man finner innerst i fjordene hvor dagsone til eksempellinja er lokalisert. Her kan det også oppstå betydelige tilleggsvirkninger som følge av massehåndtering og deponier, som vil gi et arealbeslag som blir vesentlig større enn selve jernbaneanlegget.
- Mellom Narvik og Tromsø er konfliktbildet annerledes enn på strekningen Fauske-Narvik. Traséen går i større grad gjennom bebygde områder, og i mindre grad gjennom urørt natur. Noe høyere andel i dagsone øker arealbeslaget. Dette gir negative virkninger for jordbruksareal, kulturlandskap og myr, og berører også flere friluftslivsbrukere.

Strekningen Bjerkvik-Harstad er relativt kort, sammenlignet med de to andre delstrekningene. Likevel fører høy tetthet av verdifull natur og kulturminner til at konsekvensene blir relativt store. Konsekvensene for friluftsliv og dyrket mark er også vesentlig.

9.8 Konsekvenser for klima

Tog er i utgangspunktet en klimavennlig transportform på grunn av energieffektiv og elektrisk fremdrift. Også dieseldrevne tog er mer klimavennlige enn fossile lastebiler på veg. Elektrifisering av vegtransport utfordrer imidlertid togenes klimavennlighet – spesielt på den dieseldrevne Nordlandsbanen. På lengre sikt forventes dessuten innføring av utslippsfrie skip og fly. Dette grønne skiftet innenfor alle deler av transportsektoren vil redusere klimafortrinnet til jernbanen, spesielt i siste halvdel av analyseperioden.

Den dominerende faktoren i beregningen av klimagassutslipp fra Nord-Norgebanen er imidlertid ikke klimagassutslipp fra den fremtidige transportaktiviteten, men utslippene fra utbygging og arealbeslag. Utbygging og drift og vedlikehold av en fullt utbygget Nord-Norgebane (A2) over 75 år, er beregnet å gi utslipp av 7,75 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (jf. tabell 7-16). Utslipp fra selve utbyggingen utgjør 80-90 prosent av det samlede klimagassutslippet. Dette er nærmere belyst i kapittel 7.10 om Klimagassutslipp og kapittel 8.3.2 om effektmålet for reduserte klimagassutslipp.

Redusert utbygging (A3 og A4) vil forårsake lavere, men likevel svært omfattende utslipp, enn ved full utbygging (A2). A1 gir helt marginale utslipp, sammenlignet med de tre andre, ettersom det kun skal bygges nye kryssingsspor langs eksisterende trasé.

Tilbakebetalingstiden for klimagassutslipp viser hvor mange år det tar før de årlige klimagassreduksjonene fra transportaktiviteten har spart inn klimagassutslippet fra bygging av jernbanen, hensyntatt årlige utslipp fra drift og vedlikehold. Konseptene med Nord-Norgebanen (A2-A4) vil aldri klare å betale tilbake det opprinnelige utslippet fra utbyggingen. Det grønne skiftet i transportsektoren gjør at klimafordelene ved jernbanetransport reduseres år for år.

De prissatte virkningene inkluderer deler av endringen i klimagassutslipp. I SAGA er klimagassutslipp verdsatt i kroner, som samfunnsnytt av reduserte utslipp. I SAGA-beregningene ligger det en liten netto reduksjon i klimagassutslipp fordi reduserte utslipp fra transportaktivitet er høyere enn utslipp fra anleggsmaskiner, massetransport og arealbeslag. SAGA fanger imidlertid bare opp en begrenset del av klimafotavtrykket av konseptene og omfatter ikke utslipp utenfor anleggsområdet som for eksempel uttak av råvarer, produksjon av materialer (blant annet stål og betong) og transport fram til anleggsområdet.

Klimagassutslipp er et viktig aspekt ved vurdering av Nord-Norgebanen. Virkningene er hensyntatt både i den samfunnsøkonomiske analysen og i vurderingen av måloppnåelse. Det er således fare for at temaet dobbelttelles. Det er imidlertid ingen tvil om at de negative virkningene for klimaet er svært store for konseptene A2-A4.

Kun A1 klarer å nedbetale klimagassutslippene fra utbygging. Det skjer til gjengjeld veldig fort, og A1 vil gi noe reduserte klimagassutslipp.

9.9 Konsekvenser for reindrift og urfolks interesser

Infrastrukturprosjekter som veg og jernbane gir vanligvis ikke store tap av beitearealer som følge av direkte beslag, men de kan likevel gi store negative følger som barrierer som avskjærer trekk- og flyttleier. I tillegg vil nye anlegg nær sårbare arealer som for eksempel kalvingsområder kunne gi påvirkning i flere kilometers avstand avhengig av topografi.

Virkningene for reindrift er vurdert ut fra eksempellinjen, jf. figur 7-7, og er angitt som konfliktpotensial (lite, middels eller stort) for reindrift vurdert med ILKA-metoden. Det er pekt på mulige tiltak som kan redusere konfliktnivået i videre planlegging. I usikkerhetsanalysen er det satt av midler til avbøtende tiltak for å redusere negative virkninger for reindrift. Kartleggingen viser at bygging av Nord-Norgebanen vil ha stort konfliktpotensial mot reindriftnæringen. Konfliktpotensialet øker med økende utbyggingsomfang.

Det store konfliktpotensialet med reindrift og urfolks interesser taler sammen med negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet og store naturinngrep mot bygging av Nord-Norgebanen.

Konsept A1 gjør ingen tiltak utover eksisterende trasé, og det legges til grunn at konsekvensene av A1 er omtrent de samme som i Referanse.

9.10 Anbefaling

Med tanke på samfunnsøkonomisk lønnsomhet (prissatte virkninger) framstår Referanse som det beste konseptet. Referanse betyr imidlertid at det fortsatt vil være for liten sporkapasitet på Nordlandsbanen og Ofotbanen til å tilfredsstille næringslivets etterspørsel etter forutsigbar og miljøvennlig godstransport.

Transportavstandene for dagligvarer og sjømat til og fra Nord-Norge betyr at jernbanen kan konkurrere med vegtransport når det gjelder logistikkostnader. Jernbane er et robust transportalternativ for godstransport, spesielt på utsatte strekninger der alternativet E6 er stengt relativt ofte.

Konseptene A2 – A4 har store negative virkninger. Dårlig samfunnsøkonomisk lønnsomhet, kraftig økning i klimagassutslipp og store arealkonflikter betyr at Nord-Norgebanen ikke bør utredes videre. Positive virkninger for samfunnssikkerhet og regionforstørring kan, etter Jernbanedirektoratets skjønn, ikke tillegges så stor vekt at planlegging av nye banestrekninger nord for Fauske og Narvik kan anbefales.

Konsept A1 ser ut til å gi vesentlig lavere samfunnsøkonomisk underskudd enn konseptene med Nord-Norgebanen. Konsept A1 gir økt kapasitet på jernbanen til og fra landsdelen, og sikrer også delelektrisk fremføring på Nordlandsbanen. Dette gir mer forutsigbar og klimavennlig transport på dagens baner.

Konsept A1 har ingen eller neglisjerbare negative ikke-prissatte virkninger og bidrar til økt samfunnssikkerhet sammenlignet med Referanse.

Konsept A1 har også det fortrinn at det kan høstes nytte av trinnvis utbygging. Ved valg av A2 – A4 må det bygges hele delstrekninger (pluss kapasitetstiltak på Nordlandsbanen og Ofotbanen) før det gir transportnytte. Samtidig er konsept A1 ikke til hinder for å bygge ut Nord-Norgebanen på lang sikt. Økt kapasitet på Nordlandsbanen og Ofotbanen er en forutsetning for eventuell seinere utbygging av (deler) av Nord-Norgebanen hvis endrede forutsetninger skulle tilsi det. Mens bygging av strekninger på Nord-Norgebanen vil ta mange år, kan A1 bygges ut trinnvis og gi nyttegevinster underveis.

Bedre forhold mellom samfunnsøkonomisk nytte og kostnader, mer forutsigbart transporttilbud, redusert klimagassutslipp, samt ubetydelig konflikt med andre interesser gjør at Jernbanedirektoratet anbefaler konsept A1.

10 Føringer for videre arbeid

I KVVU-arbeidet skal viktig informasjon fra konseptfasen videreformidles, slik at beslutningstaker får et godt grunnlag for å sette nødvendige føringer for fremtidig arbeid. Denne informasjonen skal sikre at prosjektet oppnår nytteeffekter, ivaretar aktørenes interesser, usikkerhets- og risikomomenter, samt viktige krav som bør stilles til kompetanse og andre forhold.

Siden dette arbeidet ikke anbefaler å gå videre med planlegging av nye jernbanestrekninger er omfanget av informasjon det er behov for å videreføre begrenset.

I denne KVVU-en anbefales konsept A1 Bedre baner i nord, som består av flere mindre tiltak samt delelektrifisering av Nordlandsbanen. Delelektrifisering bør følges opp som en egen prosess i tråd med anbefalinger og konklusjoner fra KVVU Green. De resterende tiltakene bør sees i sammenheng med nye og foreliggende utredninger om kapasitetsøkende tiltak, samt utvikling av ERTMS på Ofotbanen og Nordlandsbanen. I arbeidet bør mulighetene for et trinnvist effektuttak for gods og persontransport på banestrekningene vurderes. Dette er viktig for å sikre en optimalisering av den samfunnsøkonomiske nytten.

Følgende tema bør ivaretas i videre arbeid med en trinnvis utvikling av Ofotbanen og Nordlandsbanen:

- Utrede rekkefølge og identifisere pakker av tiltak som åpner for trinnvist effektuttak, gjennom økning i antall togpar med kombigods og økt frekvens for regiontog på Nordlandsbanen.
- Foreslåtte tiltak på Ofotbanen i A1 planlegges videre i henhold til Bane NOR sin rapport (41). Narvikterminalen og tilhørende behov er ikke utredet i denne KVVU-en, men behov for eventuelle tiltak bør utredes i det videre arbeidet.
- KVVU Green gjennomføres som en egen prosess i henhold til anbefalingene i KVVU Green hvor det forutsettes at konsekvenser av delelektrifisering undersøkes med hensyn til driftskostnader for operatører og jernbanens attraktivitet.
- Utredning av kapasitetstiltak sør for Steinkjer for å sikre tilstrekkelig kapasitet for økte godsmengder som følge av gjennomføringen av A1. Dette omfatter spesielt Dovrebanen og Kongsvingerbanen.
- Dialog med Trafikkverket for å sikre tilstrekkelig kapasitet på svensk side til Ofotbanen. Etablere et samarbeidsforum mellom Trafikkverket, Bane NOR og Jernbanedirektoratet for å sikre grensekryssende trafikk.
- Vurdere hvordan hensynet til forsvaret og reiseliv kan ivaretas i videre planlegging.

11 Referanser

1. **Statens vegvesen.** KVVU Transportsystemet i Nord-Norge, Hovedrapport. 2023.
2. **Finansdepartementet.** Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser. Rundskriv R-109. 2021. R-109/14.
3. —. Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten. Mars 2019.
4. **NSB.** Nord-Norgebanen Hovedrapport - Med toget til 69'42. 1992.
5. **Jernbaneverket.** Ny infrastruktur i nord. Del 2. Nasjonal transportplan 2014 - 2023 Utredningsfasen. 2011.
6. **Jernbanedirektoratet.** Ny jernbane Fauske - Tromsø (Nord-Norgebanen) Oppdatert kunnskapsgrunnlag. 2019a.
7. **Utenriksdepartementet .** Meld. St. 9 (2020 - 2021) Mennesker, muligheter og norske interesser i nord. 2020.
8. **Multiconsult.** RAP-02 Problembeskrivelse og behovsanalyse. s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023a.
9. **SSB.** Tabell 07459. Alders- og kjønnsfordeling i kommuner, fylker og hele landets befolkning. [Internett] 2022a. <https://www.ssb.no/statbank/table/07459/>.
10. —. Tabell 3600: Framskrevet folkemengde 1. januar, etter kjønn og alder, i 9 alternativer (K) 2022 - 2050. [Internett] Statistisk sentralbyrå, 2022b. <https://www.ssb.no/befolkning/befolkningsframskrivinger/statistikk/regionale-befolkningsframskrivinger>.
11. **Gundersen, Frants, Holmen, Rasmus Bøgh og Hansen, Wiljar.** Inndeling i BA-regioner 2020. s.l. : Transportøkonomisk institutt, 2019.
12. **SSB.** Tabell 05212: Folkemengde, etter region, tettbygd/spredtbygd, statistikkvariabel, år og kjønn. s.l. : Statistisk sentralbyrå, 2021.
13. **Statens vegvesen.** KVVU for transportløsninger i Nord-Norge - Delrapport Regionale problemstillinger for persontransport i Nord-Norge. 2022a.
14. —. KVVU for transportløsninger i Nord-Norge, Delrapport - Næringer: Geografisk fordeling, transportøvelse. 2022b.
15. **Kunnskapsparken Bodø.** Fremtiden for reiselivet i Nord-Norge etter korona. 2020.
16. **Samferdselsdepartementet.** Forskrift om jernbanevirksomhet, serviceanlegg, avgifter og fordeling av infrastrukturkapasitet mv. (jernbaneforskriften). 2021.
17. **Jernbanedirektoratet.** T22Godstrafikk - Tilbudskonsept. 2022.
18. **Bane NOR.** Network Statement. [Internett] 2023a. <https://networkstatement.banenor.no/doku.php?id=start>.
19. **Statens Vegvesen.** Nasjonal vegdatabank. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen. [Internett] 2023a. <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7225000,4>.
20. **Nordland Fylkeskommune.** Utredning om fremtidig ferje- og hurtigbåttilbud i Nordland. s.l. : Nordland Fylkeskommune, 2017.
21. **SSB.** Tabell 13300: Persontransport med jernbane, etter region for på- og avstigning 2020. 2020.
22. **Statens vegvesen mfl.** NTP Godsanalyse. Hovedrapport . 2015.
23. **Statens vegvesen.** KVVU for transportløsninger i Nord-Norge - Urfolks interesse og rettigheter. 2022c.
24. **Finansdepartementet .** Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten. R-108/19. 2019.

25. **Klima- og miljødepartementet.** *Meld. St. 14 (2015-216) Natur for livet.* 2015.
26. **Multiconsult.** *Mulighetsstudien.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023b.
27. —. *RAP-04 Oppsummering idéverksted.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023c.
28. **Statens vegvesen.** *KVU Transportløsninger Nord-Norge. ILKA-rapport Landskap og Miljø. Vurdering av virkninger av ny veg og jernbane på strekningen Fauske – Tromsø for landskap og miljøtema.* 2023c.
29. **Multiconsult.** *NOT-001 Ikke-prissatte konsekvenser i mulighetsstudien.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023d.
30. —. *NOT-012 Usikkerhetsanalyse.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023e.
31. **WSP.** *KVU Green - konseptvalgutredning (KVU) for reduserte utslipp av klimagasser på jernbanen.* s.l. : Jernbanedirektoratet , 2023.
32. **Bane NOR.** *Delrapport til KVU Nord-Norgebanen - Trasésøk og kostnadsestimat for ny bane.* 2023b.
33. **Grønland, Stein Erik, Hovi, Inger Beate og Madslien, Anne.** *Logistikkmodellen i nasjonal godstransportmodell - et planleggingsverktøy for godstransport i Norge.* 2020.
34. **Grønland, Stein Erik.** *Kostnadsmodeller for transport og logistikk. Basisår 2021.* s.l. : Sitma, 2022.
35. **Hovi, Inger Beate .** *Varestrømmer i Norge – en komponent i Nasjonal godsmodell.* s.l. : TØI, 2018.
36. **SITMA&Multiconsult.** *NOT-003 Transportanalyse NGM.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023. 10243964-01-TVF-NOT-003.
37. **Multiconsult.** *NOT-004 Transportanalyse persontrafikk.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023f.
38. **Infraplan.** *NOT-009 Kapasitetsanalyse KVU Nord-Norgebanen .* s.l. : Jernbanedirektoratet , 2023.
39. **Multiconsult.** *NOT-010 Kostnadsestimat kapasitetsøkende tiltak eksisterende baner.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023g.
40. —. *NOT-011 Eksisterende godsterminaler på Nordlandsbanen og tiltak.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023h.
41. **NIRAS.** *MIP-00_A-05388 Økt kapasitet på Ofotbanen.* s.l. : Bane NOR, 2023.
42. **Oommen, Stephen.** *Deling av inngangsdata for samfunnsøkonomisk analyse fra KVU Green til KVU Nord-Norgebanen. (Saksref. 202200549).* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023.
43. **Multiconsult.** *NOT-007 Klimagassberegninger.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023i.
44. **Concreto.** *Nytte-kostnadsanalyse av prissatte virkninger for Nord-Norgebanen.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023.
45. **Jernbanedirektoratet.** *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren .* Oslo : Jernbanedirektoratet, 2018.
46. **Multiconsult; SITMA.** *NOT-003 Transportanalyse-NGM.* s.l. : Jernbanedirektoratet , 2023.
47. **Multiconsult.** *NOT-011 Eksisterende godsterminaler på Nordlandsbanen og tiltak.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023e.
48. —. *NOT-010 Kostnadsestimat kapasitetsøkende tiltak eksisterende baner.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023d.
49. **Menon Economics.** *Forbedring av metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser.* 2020. MENON-PUBLIKASJON NR. 62/2020.
50. **Multiconsult.** *RAP-05 Natur og miljø.* s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023j.
51. **Landbruks- og matdepartementet.** *Oppdatert jordvernstrategi.* 2023. Vedlegg 9 i Prop. 121 S: Endringer i statsbudsjettet 2023 under Landbruks- og matdepartementet (Jordbruksoppgjøret 2023).
52. **Klima- og miljødepartementet.** *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis.* 17.02.2021. Rundskriv T2/16.

53. **Miljødirektoratet.** Inngrepsfri natur. *Miljøstatus*. [Internett] 2022. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturomrader-pa-land/inngrepsfri-natur/>.
54. **Justis- og beredskapsdepartementet.** *Meld. St. 10 (2016-2017) Risiko i et trygt samfunn - Samfunnssikkerhet*. 2017.
55. **Direktoratet for sikkerhet og beredskap.** *Samfunnets kritiske funksjoner: Hvilken funksjonsevne må samfunnet opprettholde til enhver tid?* 2016a.
56. **Multiconsult.** *Samfunnssikkerhet*. s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023j.
57. **Haraldsen, Ulf, Aalstad, Trond og Domås, Stein Tage.** *Virkninger av nye veg- og jernbanekorridorer på strekningen Fauske - Tromsø*. s.l. : Statens vegvesen, 2023.
58. —. *Reindrift. Tilleggsvurdering for jernbane på strekningen Bjerkvik-Harstad*. s.l. : Statens vegvesen, 2023.
59. **Statsforvalteren i Nordland.** Tap av reinkalver og nærhet til større tekniske inngrep. *Statsforvalteren i Nordland*. [Internett] 10 06 2021. <https://www.statsforvalteren.no/nb/Nordland/landbruk-og-reindrift/Reindrift/tap-av-reinkalver-og-narhet-til-storre-tekniske-inngrep/>.
60. **SSB.** *Tabell 06913: Endringer i kommuner, fylker og hele landets befolkning (K) 1951 - 2023*. 2022b.
61. **Nord-Troms Regionråd.** [Internett] 2022. <https://www.nordtromsportal.no/om-oss.504561.no.html>.
62. **SNL.** Store Norske Leksikon. *SNL.no*. [Internett] 2022. <https://snl.no/stykkgoods>.
63. **SSB.** *Tabell 05277: Folkemengde, etter alder og kjønn (T) 1999 - 2022*. 2022.
64. **Hovi, Inger Beate.** *Varestrømmer i Norge – en komponent i Nasjonal godsmode. TØI-rapport 1621/2018*. s.l. : TØI, 2018.
65. **Jernbanedirektoratet.** *Ny jernbane Fauske - Tromsø (Nord-Norgebanen. Oppdatert kunnskapsgrunnlag. Hovedrapport*. 2019.
66. **SSB.** *Nasjonale befolkningsframskrivninger*. 2022.
67. **Samferdselsdepartementet.** *Statlig kjøp av flytransport*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/luftfart/statlig-kjop-av-flyruter/id2076452/> oktober 2021.
68. *Standarder for kapasitetsplanlegging, Dokuemnt nr. 201701227-1*. s.l. : Jernbanedirektoratet, 13.06.2017.
69. *Standardtogtyper godstrafikk, Dokument nr. 202200165-5*. s.l. : Jernbanedirektoratet, 12.09.2022.
70. *EPD-Norge, The Norwegian EPD Foundation, «epd-norge.no», [Internett]. Available: www.epd-norge.no*.
71. **Klima- og miljødepartementet.** *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis*. 2021. Rundskriv T2/16.
72. *Tidligfaseverktøy Jernbaneinfrastruktur, V6.0*. Jernbanedirektoratet. 2022.
73. **Asplan Viak og Urbanet analyse.** *Nord-Norgebanen - Markedspotensial*. 2019.
74. **Jernbanedirektoratet.** *Tilbudskonsept for konsept «Fauske-Harstad-Tromsø»*. s.l. : Jernbanedirektoratet, April 2023.
75. —. *Tilbudskonsept for konsept «K1 – Bedre baner i nord», år 2060*. s.l. : Jernbanedirektoratet, Mai, 2023.
76. —. *Tilbudskonsept for konsept «K1 – Bedre baner i nord», år 2060. Følsomhet økt godstogtilbud*. s.l. : Jernbanedirektoratet, Mai, 2023.
77. —. *Tilbudskonsept for konsept «K1 – Bedre baner i nord», år 2060; Følsomhetsanalyse med forbedret persontogtilbud*. s.l. : Jernbanedirektoratet, Mai, 2023.
78. —. *Tilbudskonsept for konsept A4 "Narvik-Tromsø"*. s.l. : Jernbanedirektoratet, Mai 2023.

79. Tromsø-området regionsråd. Tromsø-området regionsråd. [Internett] 2022. <https://www.tromso-området.no/>.
80. Direktoratet for sikkerhet og beredskap. *Samfunnets kritiske funksjoner: Hvilken funksjonsevne må samfunnet opprettholde til enhver tid?* 2016.
81. SSB. Tabell 01222: Endringer i befolkninga i løpet av kvartalet, for kommunar, fylke og heile landet (K) 1997K4 - 2022K2. . [Internett] Statistisk sentralbyrå, 2022c. <https://www.ssb.no/statbank/table/01222/>.
82. Jernbanedirektoratet. *Veileder - kostnadsestimering i tidligfase*. 2019b.
83. Multiconsult. *NOT-012 Usikkerhetsanalyse*. s.l. : Jernbanedirektoratet, 2023f.

