

Statens prosjektmodell
Rapportnummer F028a



Ekstern kvalitetssikring KS1

KVU Nord-Norgebanen

Utarbeidet for Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet

MARSTRAND.



Oslo 17.10.2024

Ekstern kvalitetssikring KS1

KVU Nord-Norgebanen

Leverandør	Marstrand AS og Høgskolen i Molde
Klassifisering	Åpen
Revisjonsnummer	1.0
Dato	17.10.2024
Oppdragsgiver	Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet
Oppdragsansvarlig	Petter Skjelsbæk
Øvrige forfattere	Tore Tomasgard, Hans Christian Nørve, Magnus Jul Røsjø, Eivind Tveter, Svein Bråthen, Steinar Nilsen, Anna Nesse og Glenn Steenberg
Illustrasjon på forsiden	Jernbanedirektoratet

Superside		
Generelle opplysninger		
KVU	Navn: KVU Nord-Norgebanen	Dato: 22.09.2023
Kvalitets-sikringen	Kvalitetssikrer: Marstrand AS og Høgskolen i Molde	Dato: 17.10.2024
Prosjekt-informasjon	Departement: Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet	Prosjekttype: Samferdsel, jernbane
Basis for analysen	Prosjektfase: Konseptvalg	Prisnivå (måned og år): 01.2024
Tema/Sak		
Problem som skal løses	KVU: Prosjektmandat definerer problem at det ikke finnes jernbane mellom Fauske og Tromsø. KVU trekker frem problemer med sårbarhet i transportnettet, lav veistandard, manglende kollektivtilbud og manglende kapasitet på Nordlandsbanen og Ofotbanen.	Merknad fra kvalitetssikrer: Fravær av løsning er ikke et problem. Problemene har svak knytting til jernbane som løsning. Problemer ved eksisterende Nordlandsbane og Ofotbane er svakt redegjort for. Forsvaret burde vært trukket frem i problembeskrivelsen.
Behovsanalyse	KVU: Prosjektutløsende behov er å styrke regionalt og nasjonalt transporttilbud; verne seg mot og håndtere hendelser, tilrettelegge for regional utvikling, utnytte ressursgrunnlag og redusere avstandsulemper	Merknad fra kvalitetssikrer: Transportbehovet er reelt - ikke sannsynliggjort at jernbane er løsningen. Styrke og utvikling i behov er mangelfullt utredet. Kapasitetsbehov på eksisterende baner burde vært bedre utredet. Forsvarets behov er lite konkrete.
Samfunns mål	Samfunns målet 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.	Merknad fra kvalitetssikrer: Samfunns mål bør rettes mot en fremtidig tilstand for samfunnet, og vi anbefaler at målet omformuleres i det eventuelt videre arbeidet med prosjektet
Effekt mål	KVU (utdrag): Det er oppgitt totalt 11 effektmål, i 3 underkategorier: godstransport, personreiser og andre behov.	Merknad fra kvalitetssikrer: Vi finner at mengden effektmål, som også har til dels overlappende indikatorer, gjør at målbildet blir unødvendig komplisert.
Konseptvalg		
	KVU (Mill. 2023-kroner neddiskontert til 2025)	KS1 (Mill. 2024-kroner neddiskontert til 2024)
Oversikt over konsepter og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Alle tall er neddiskontert og ekskl. mva. IPV=Ikke prissatte virkninger	A1 Forventet investering: 12,2 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -13,3 mrd. kr Viktigste IPV: +Klimagassutslipp, +samfunnssikkerhet	A1 Forventet investering: 17,7 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -19,8 mrd. kr Viktigste IPV: + Samfunnssikkerhet og beredskap, - Natur og miljø
	A2 Forventet investering: 232,5 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -277,3 mrd. kr Viktigste IPV: -Natur og miljø, -Klimagassutslipp, +samfunnssikkerhet	A2 Forventet investering: 172,1 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -204,6 mrd. kr Viktigste IPV: - Natur og miljø, - Reindrift
	A3 Forventet investering: 194, 0 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -229,9 mrd. kr Viktigste IPV: -Natur og miljø, -Klimagassutslipp, +samfunnssikkerhet	A3 Forventet investering: 156,4 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -184,4 mrd. kr Viktigste IPV: - Natur og miljø, - Reindrift
	A4 Forventet investering: 2,0 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -111,6 mrd. kr Viktigste IPV: -Natur og miljø, -Klimagassutslipp, +samfunnssikkerhet	A4 Forventet investering: 73,6 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -89,6 mrd. kr Viktigste IPV: + Samfunnssikkerhet og beredskap, - Natur og miljø
	A4- Forventet investering: 53,0 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: -61,3 mrd. kr Viktigste IPV :- -Natur og miljø, -Klimagassutslipp, +samfunnssikkerhet Usikkerhet: Kostnader, Arealbeslag	A4- Forventet investering: 36,0 mrd. kr Prissatte virkninger NNV: - 41,3 mrd. kr Viktigste IPV: - Natur og miljø Usikkerhet: Kostnader, trafikanntnytte, arealbeslag
	Anbefalt konsept KVU: A1	Anbefalt konsept KS1: Nullalternativet
Føringer for forprosjekt		
Anbefalinger om føringer for forprosjektet	KS1 anbefaler at det utarbeides en KVU for utvikling av godskapasitet på Nordlandsbanen. For Ofotbanen anbefaler KS1 at det gjøres nye vurderinger av alle KVU-tema, inkludert fastsetting av styringsmål. Samferdselsdepartementet bør avklare om det er ønskelig å gjøre dette som ny KVU eller en konseptavklaringsfase for Ofotbanen.	
Anbefalt styringsmål	Anbefaler nullalternativet, ikke aktuelt med styringsmål.	

Sammendrag

Vår samfunnsøkonomiske analyse viser at det er ulønnsomt å bygge en ny jernbane nord for Fauske, på grunn av begrenset nytte, høye kostnader og store konsekvenser for natur, miljø og reindrift. Av konseptene i KVV anbefaler vi nullalternativet. På Nordlandsbanen og Ofotbanen er det udekkede etterspørselsbehov for mer godskapasitet, og vi anbefaler at man starter nye utredninger for å finne gode konsepter for å utvikle disse banene videre.

KVV Nord-Norgebanen

KVV Nord-Norgebanen ble utarbeidet av Jernbanedirektoratet i perioden 2022-2023. Hensikten med utredningen var å finne jernbaneløsninger som i ulik grad svarer på behov for gods- og persontransport i Nord-Norge. KVV for Nord-Norgebanen vurderer kun jernbanekonsepter, mens KVV Transportløsninger Nord-Norge vurderer ulike konsepter for vei og jernbane opp mot hverandre.

KVV Nord-Norgebanen har utredet mulige traseer for en ny jernbane på strekningen Fauske-Tromsø, med arm til Harstad og det er analysert fire konsepter med ulike utbyggingsambisjoner. Konseptene for ny Nord-Norgebane benytter samme traséforslag på den enkelte delstrekning, men har ulik geografisk utstrekning. Tabell 1 viser en oversikt over konseptene i KVVUen.

Tabell 1 - Konsepter i KVV Nord-Norgebanen

Konsept	Beskrivelse
Nullalternativet	Som i dag + vedtatte investeringer, inkl. ERTMS
A1 «Bedre baner i Nord»	Utvikling av eksisterende infrastruktur på Ofotbanen og Nordlandsbanen inkl. delelektrifisering av Nordlandsbanen
A2 «Fauske – Tromsø m/arm til Harstad»	Ny Nord-Norgebane Fauske-Narvik-Tromsø med arm til Harstad + oppgradering av Nordlandsbanen og Ofotbanen
A3 «Fauske – Tromsø»	Ny Nord-Norgebane Fauske-Narvik-Tromsø + Oppgradering av Nordlandsbanen og Ofotbanen
A4 «Narvik – Tromsø»	Ny Nord-Norgebane Narvik-Tromsø + Oppgradering av Nordlandsbanen og Ofotbanen

Om kvalitetssikringen

Kvalitetssikringen er utført av Marstrand AS og Høgskolen i Molde på oppdrag fra Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet. Arbeidet er utført i henhold til Finansdepartementets *Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalgutredninger og forprosjekt for store statlige investeringsprosjekter*. Oppdraget er gjennomført i perioden fra november 2023 til oktober 2024. Vi viser til kapittel 1 for ytterligere detaljer om vårt oppdrag og forhold til tilstøtende KVVUer og kvalitetssikringer.

Problemet er definert som fravær av jernbane

Utredningsmandatet er gitt i supplerende tildelingsbrev fra Samferdselsdepartementet til Jernbanedirektoratet 24. februar 2022. Mandatet har i stor grad definert problemet som fravær av en bestemt løsning (jernbane). KVV har i tillegg definert problemer med regularitet og standard på veisystemet, lav kapasitet på jernbanen i Nord-Norge og lite attraktivt kollektivtilbud.

Vi finner at de de identifiserte problemene i KVU er reelle, men Forsvarets mobilitetsutfordringer burde vært omtalt særskilt i problemanalysen. Vi kan ikke se at problemenes art og fremtidige utvikling tilsier at jernbane nødvendigvis er svaret på de identifiserte problemene. Vi vurderer at beskrivelsene av styrkene i problemene og framskrivningen av dem er svakt beskrevet, og at det gir noen utfordringer i vurderingene om tiltakene er riktige/tilstrekkelige i mulighetsstudiet og alternativanalysen.

Etterspørselsbaserte behov er ikke tilstrekkelig vurdert

KVU trekker frem problemer med sårbarhet i transportnett, lav veistandard, lange avstander, lite kapasitet på jernbanen og svakt kollektivtilbud i Nord-Norge som årsaker til å vurdere jernbane som løsning. Videre peker KVU på behov for å styrke sivil og militær beredskap. Vi vurderer at disse behovene er svake i forhold til en så omfattende løsning som jernbane, og at Forsvarets behov etter Nato-utvidelsen i dag er for usikre til å kunne legges til grunn for konseptvalg.

Utviklingen i etterspørsel er estimert med bruk av transportmodeller. Utreder har etter vår vurdering ikke gått dypt nok inn i de etterspørselsbaserte behovene til vareeiere og transportører, og ikke analysert den udekkede etterspørselen i dagens situasjon og fremover. Dette forvansker vurderingene i mulighetsstudiet og alternativanalysen, ved at det ikke blir tydelig hvilke konkrete behov som skal ivaretas.

Samfunns målet bør i større grad rettes mot en fremtidig tilstand for samfunnet

Samfunns målet i KVU er «*Samfunns målet 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.*» Videre er det oppgitt elleve effektmål knyttet til godstransport, personreiser og andre behov.

Vi vurderer at samfunns mål i større grad bør rettes mot en fremtidig tilstand for samfunnet, og vi anbefaler at målet omformuleres dersom prosjektet videreføres. Vi vurderer at effektmålene innenfor godstransport og personreiser bør formuleres med færre mål, da de til dels har overlappende indikatorer som gjør at målbildet blir unødvendig komplisert.

Rammebetingelsene har snevret inn mulighetsrommet unødig

KVU oppgir følgende to rammebetingelser:

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

Rammebetingelsene har bidratt til utsiling av løsninger med antatt lavere investeringskostnad i mulighetsstudiet. Flere av de tekniske rammebetingelsene som ligger til grunn for traseen burde vært dokumentert i KVU.

Mulighetsstudien er grundig, men lite etterprøvbart

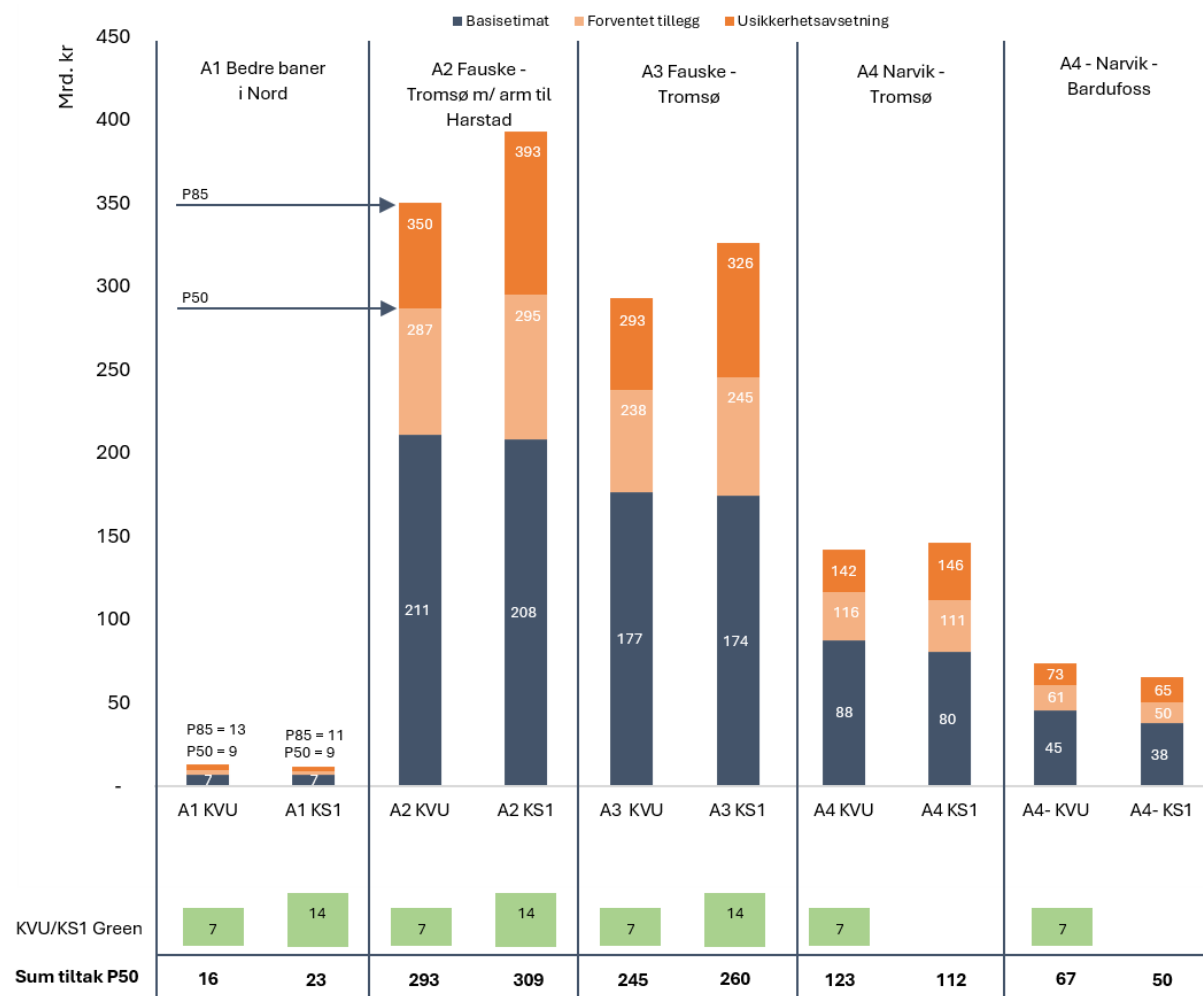
KVUen har utredet mulige konsepter for en jernbaneforbindelse fra Fauske til Tromsø som forlenger Nordlandsbanen, via Narvik og videre til Tromsø, med sidearm til Harstad. Dette er et krevende område å bygge jernbane i, med dype fjorder, høye fjell og sårbar natur. KVU har konkludert med at det er mulig å bygge en jernbane på strekningen, men flere partier av banen vil være svært teknisk krevende å gjennomføre.

I KVU er det utarbeidet ett traseforslag som er blitt vurdert som representativt for både nytte- og kostnadsvirkninger. Konseptene i KVU er ulike delmengder av dette traseforslaget. I løpet av KS1

har Jernbanedirektoratet utarbeidet et nytt konsept med redusert investeringsnivå; A4- (minus) Narvik – Bardufoss. Ved et konseptvalg om ny bane vil det være nødvendig å gjøre nye traseutredninger og -optimaliseringer.

Større usikkerhet i investeringskostnader i KS1

Figuren under viser våre resultater sammenlignet med resultater fra KVU.



Figur 1 – Forskjeller i kostnader og usikkerhet KS1 og KVU. Alle beløp er oppgitt i milliarder 2024-kroner. Kostnader for deelektrifisering av Nordlandsbanen har vært gjennom egen KVU/KS1 og er ikke medtatt i vår usikkerhetsanalyse, og er derfor oppgitt nederst i grønt.

Vi har indeksert basisestimatene til 2024-kroner og samtidig gjort enkelte nedjusteringer av basisestimatet, med unntak av konsept A1.

Prosjektet har unik karakteristika i nyere jernbanehistorie, og det har lav modenhet og høy usikkerhet. Vi har beregnet større relativt usikkerhetsnivå enn KVU for konsept A2, A3 og A4 og A4-. Det er særlig usikkerhet knyttet til relevante erfaringspriser, anleggsgjennomføring, marked og prosjektering og modenhet som har ført til den økte usikkerheten i prosjektet i KS1. Nord-Norgebanen har et stort omfang og vil nødvendigvis måtte deles opp i flere mindre biter som kan operasjonaliseres gjennom (del)prosjekter. Det er flere usystematiske usikkerheter som vil slå ulikt ut i hvert (del)prosjekt, og som til dels utligner hverandre og dermed reduserer usikkerheten i konseptomfanget som helhet. Uten denne porteføljeeffekten ville usikkerheten vært enda

større. Porteføljeeffektene er særlig utslagsgivende for konsept A1, og usikkerhetsnivået i konsept A1 er redusert i forhold til KVU.

For konsept A2, A3 og A4 er våre relative forventede tillegg større enn i KVU. En stor del av denne forskjellen skyldes effekten av lav modenhet i basisestimatet, noe vi kvantifiserer i større grad enn i KVU og vi vektlegger at usikkerheten har større risikoside enn muligheter for kostnadsreduksjoner. I tillegg har vi vurdert flere av usikkerhetsdriverne til å ha større risikoside enn i KVU, spesielt anleggsgjennomføringen og prosjektering og modenhet. Konsept A1 og A4- er ikke like utsatt for alle disse forholdene, og konseptene har lavere relativ usikkerhet enn i KVU.

Samfunnsøkonomisk analyse

Vi har gjennomført en uavhengig samfunnsøkonomisk analyse, og resultatene er gjengitt i tabellen på neste side. I samferdselsprosjekter er størstedelen av nytten prissatt, og det er bare mindre deler av den totale samfunnsvirkningen som ikke er prissatt.

Alle konseptene er samfunnsøkonomisk ulønnsomme og KS1 anbefaler ikke videreføring av noen av konseptene. Konseptene har lav netto nytte i forhold til investeringskostnadene, samt at det er betydelige negative konsekvenser for natur, miljø og reindrift i alle konsepter. Det minst ulønnsomme konseptet er *A1 Bedre baner i Nord*, mens det minst ulønnsomme prosjektet for ny Nord-Norgebane er konsept *A4- Narvik-Bardufoss*.

Tabell 2 - Sammenstilling av den samfunnsøkonomiske analysen. Alle konsepter har negative virkninger for Natur- og miljø, men positive virkninger for forsvar og samfunnsikkerhet. Null-alternativet rangeres øverst av konseptene. Alle virkninger er relative til null.

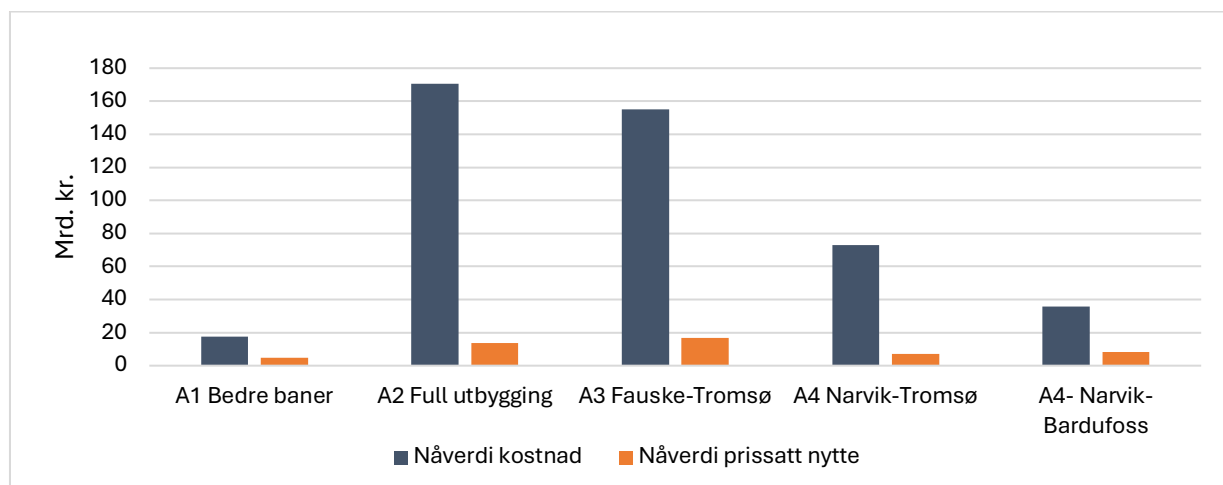
	Null- alternativ	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske Narvik m/Harstad	A3 Fauske Tromsø	A4 Narvik Tromsø	A4- Narvik Bardufoss
<i>Prissatte virkninger (mrd. 2024-kr)</i>						
Investeringskostnad		23	309	259	111	50
Prissatt nytte (diskontert)		5	14	17	7	8
Netto nåverdi		-20	-205	-184	-90	-41
Netto nåverdi per budsjettkrone		-0,96	-1,11	-1,09	-1,10	-0,98
<i>Ikke-prissatte virkninger</i>						
Forsvarsevne	0	Ubetydelig/ ingen virkning	Middels positiv	Middels positiv	Liten positiv	Liten positiv
Samfunnsikkerhet og beredskap	0	Liten positiv	Middel positiv	Middels positiv	Middels positiv	Liten positiv
Natur og Miljø	0	Liten negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ
Reindrift	0	Ubetydelig/ ingen virkning	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ
Realopsjoner	0	Liten negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ
Rangering	1	2	6	5	4	3

Den dominerende prissatte nytten i konseptene kommer fra godstransporten. Transportstrekningene fra sør til nord i Norge er svært lange, og sjø- og banetransport har skalafordeler sammenlignet med veitransport. Prissatt nytte fra passasjertrafikk er betydelig lavere enn for godstrafikken.

Det er store negative konsekvenser for natur, miljø og reindrift i alle konsepter for ny Nord-Norgebane, men positive virkninger for Forsvarsevne og Samfunnssikkerhet og beredskap. Usikkerhet knyttet til detaljering påvirker særlig Natur- og miljøvirkningene, og det er forventet at dette kan forverres ytterligere ved videre detaljering og avklaring om trasé.

Vi har i tillegg vurdert fordelingsvirkninger og regionale ringvirkninger (virkninger på arbeidstilbud, produktivitet eller konkurransesituasjon som ikke fanges opp i den ordinære trafikantnytt). Mesteparten av nytten vil tilfalle godstransportørene og de regionale ringvirkningene finner vi at i beste fall er svært beskjedne i forhold til investeringsnivået.

På grunn av de store samfunnsomleggingene en jernbane vil medføre, og at nyttegevinstene kommer langt frem i tid, må nyttegevinstene ansees som svært usikre. Til tross for usikkerheten i nyttegevinst, er avstanden mellom kost og nytte så betydelig at dette ikke kan påvirke rangeringen.



Figur 2 - Sammenlikning av brutto nytte (oransje) og brutto kostnader (blå) i den samfunnsøkonomiske analysen. Alle konsepter har betydelig høyere prissatte kostnader enn nytte. Kostnader og nytte er oppgitt som diskonterte verdier i milliarder 2024-kr. Illustrasjon: Marstrand AS

Anbefaling

Basert på vår samfunnsøkonomiske analyse anbefaler vi nullalternativet.

KVU er faglig sett dekkende i henhold til kravene for konseptvalgutredninger, men det er noe mangelfullt utførte analyser i behovsanalysen og manglende etterprøvnbarhet i mulighetsstudiet. Vi mener at manglene ikke er av en slik art at det utfordrer konklusjonene i analysene, og utredningen gir et tilstrekkelig grunnlag for konseptvalg.

Utredningen viser at det er udekkede etterspørselsbehov på eksisterende jernbaner. Nordlandsbanen er erklært kapasitetsmessig overbelastet og Bane NOR klarer i dag ikke å tilby ruteleier til alle godstransportører som ønsker å kjøre der. Nordlandsbanen har også begrensninger på togvekt og -lengder på grunn av få og korte kryssingsspor, stigningsforhold og dieseldrift. Ofotbanen har svært lav regularitet og det er ønske fra malmtrafikkeierne om flere avganger og tyngre tog. Konsept A1 i KVU søker å løse disse behovene, men konseptet slik det er definert i KVU er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt, og er mangelfullt utredet. Vi anbefaler derfor at det gjennomføres nye konseptvalgutredninger for Nordlandsbanen og Ofotbanen.

INNHOILDSFORTEGNELSE KS1 AV KVU FOR NORD-NORGEBANEN

1	Innledning.....	11
1.1	Beskrivelse av KVU	11
1.2	Om KS1.....	11
1.3	Forhold til KVU Transportløsninger for Nord-Norge og KVU Green	13
2	Problembeskrivelse.....	14
2.1	Observasjoner.....	14
2.2	Vurderinger	16
3	Behovsanalyse	19
3.1	Normative behov	19
3.2	Interessentanalyse	20
3.3	Etterspørselsbaserte behov	22
3.4	Samlet vurdering behovsanalysen	25
4	Strategiske mål	27
4.1	Observasjoner.....	27
4.2	Vurderinger og anbefalinger	28
5	Rammebetingelser for konseptvalg	30
5.1	Observasjoner.....	30
5.2	Vurderinger og anbefalinger	30
6	Mulighetsstudiet	32
6.1	Prosess for mulighetsstudiet	32
6.2	Konsepter i mulighetsstudiet	34
6.3	Vurdering av mulighetsstudiet.....	37
6.4	Oppsummering alternativer til alternativanalysen	41
6.5	Analyse av måloppnåelse for konseptene	42
7	Alternativanalyse.....	44
7.1	Grensesnitt og avhengigheter.....	44
7.2	Kostnadsestimat	46
7.3	Usikkerhetsanalyse	52
7.4	Kostnader i driftsfasen.....	61
7.5	Samfunnsøkonomisk analyse i KVU.....	63
7.6	Samfunnsøkonomisk analyse i KS1	65
7.7	Metodikk og forutsetninger	65
7.8	Systematisering av virkninger	66

7.9	Prissatte virkninger	68
7.10	Samlet resultat samfunnsøkonomisk analyse	73
7.11	Usikkerhetsvurdering av nyttevirksomheter og beslutningsstrategi	78
7.12	Samlet vurdering og anbefaling om valg av alternativ	80
8	Føringer for neste fase	81
8.1	Videre utredning Ofofbanen	82
8.2	Videre utredning Nordlandsbanen	83
8.3	Utbygging av Nord-Norgebanen	84
9	Tilrådingar samlet	85
9.1	Råd til Samferdselsdepartementet	85
9.2	Råd til Jernbanedirektoratet	86
Vedlegg 1	Grunnlagsdokumenter	87
Vedlegg 2	Notat 1	88
Vedlegg 3	Usikkerhetsanalyse av kostnader	89
Vedlegg 4	Samfunnsøkonomisk analyse	90

1 INNLEDNING

1.1 Beskrivelse av KVV

KVV Nord-Norgebanen (NNB) er utarbeidet av Jernbanedirektoratet. Utredningen av Nord-Norgebanen ble igangsatt som del av KVV Transportløsninger Nord-Norge, som startet i 2019 under ledelse av Statens vegvesen, men ble skilt ut som egen KVV etter oppdrag fra Samferdselsdepartementet 24.02.2022. Bakgrunnen for utredningen var Stortingets anmodningsvedtak i forbindelse med behandlingen av Statsbudsjettet for 2022 - «Stortinget ber regjeringen sikre en fullverdig KVV for Nord-Norgebanen som skal bli en del av grunnlaget for neste NTP».

Hensikten med utredningen var å vurdere mulige jernbaneløsninger som kan imøtekomme behovene for gods- og persontransport i Nord-Norge. KVV for Nord-Norgebanen vurderer kun jernbanekonsepser, mens KVV Transportløsninger Nord-Norge vurderer ulike konsepter for vei og jernbane opp mot hverandre.

KVV Nord-Norgebanen har utredet fire ulike konsepter med ulike utbyggingsambisjoner for ny jernbane på strekningen Fauske-Tromsø, med arm til Harstad. Alle konseptene for ny Nord-Norgebane benytter samme traséforslag, men med ulik utstrekning og ambisjonsnivå. Utvikling av de eksisterende banene Nordlandsbanen og Ofotbanen (konsept A1) ligger inne i alle øvrige konsepter (A2-A4).

Tabell 3 - Oversikt over konsepter i KVV Nord-Norgebanen

Konsept	Beskrivelse
A1 Bedre baner i Nord	Utvikling av eksisterende infrastruktur på Ofotbanen og Nordlandsbanen
A2 Full utbygging	Ny Nord-Norgebane Fauske-Narvik-Tromsø med arm til Harstad
A3 Fauske-Narvik Tromsø	Ny Nord-Norgebane Fauske-Narvik-Tromsø
A4 Narvik Tromsø	Ny Nord-Norgebane Narvik-Tromsø

KVV anbefaler konsept A1 Bedre baner i Nord og anbefaler at det jobbes videre med prioritering og sammensetning av tiltaks og -effektpakker for utbedring av både Nordlandsbanen og Ofotbanen. Det anbefales også å utrede kapasitetstiltak på Trønderbanen, Dovrebanen og Kongsvingerbanen for å sikre tilstrekkelig kapasitet som følge av gjennomføringen av konsept A1. Det anbefales å opprette dialog med Trafikverket i Sverige for å sikre nok kapasitet på det Svenske jernbanenettet for grensekryssende jernbanetraffikk.

1.2 Om KS1

Marstrand AS og Høgskolen i Molde har gjennomført ekstern kvalitetssikring (KS1) av KVV Nord-Norgebanen etter avtale med Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet. Oppdraget har blitt gjennomført i henhold til Finansdepartementets *Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalgutredninger og forprosjekt for store statlige investeringsprosjekter*. Avropet angir ingen spesielle føringer for KS1, og kvalitetssikringen følger derfor rammeavtalen uten spesielle

tilpasninger. KS1 er gjennomført i perioden fra november 2023 til oktober 2024. Tabellen under viser en overordnet fremdriftsplan for kvalitetssikringen.

Tabell 4 - Overordnet fremdriftsplan for KS1

	2023		2024									
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Juni	Jul	Aug	Sep	Okt
Oppstartsmøte	◆											
KS1 Marstrand		■										
Notat 1			◆									
Avklaringsmøte tilleggsberegninger				◆								
Statusmøte oppdragsgiver							◆					
Presentasjon av hovedfunn								◆				
Sluttrapport							■					◆

Det er gjort tilgjengelig et omfattende informasjonsgrunnlag for KS1. De mest sentrale dokumentene for kvalitetssikringen er listet opp i vedlegg. Det er videre gjennomført en rekke intervjuer med de involverte aktørene og enkelte interessenter. For å få et mest mulig dekkende informasjonsgrunnlag er det også kartlagt annen relevant informasjon og brukt offentlig tilgjengelige databaser for verifikasjon.

Notat 1 ble levert 08.01.2024 og ligger vedlagt rapporten. Det ble gjennomført et avklaringsmøte i etterkant.

Jernbanedirektoratet har utført oppdaterte nytteberegninger for konsept A4 i løpet av kvalitetssikringsarbeidet, samt supplerende nytteberegninger for et nytt, redusert alternativ A4- (minus).

Denne rapporten dokumenter alle funn, vurderinger og anbefalinger, og er strukturert i henhold til malen for KS1-rapporter utarbeidet av Finansdepartementet. Hovedfunn, konklusjoner og anbefalinger ble presentert for oppdragsgiverne og Jernbanedirektoratet 27.06.24, og det har blitt gitt anledning til å kommentere på disse. Vi har i etterkant av presentasjonen mottatt tilleggsdokumentasjon fra Jernbanedirektoratet, og denne er hensyntatt i ferdigstilling av rapporten.

Vi har i løpet av prosessen hatt dialog og intervjuer med flere interessenter, blant annet:

- Jernbanedirektoratet
- Bane NOR
- Troms og Finnmark fylkeskommune
- Tromsø Havn

- Narvik Havn
- Harstad havn
- Forsvaret
- Narvikregionens næringsforening
- Tromsø næringsforening
- Sametingets administrasjon
- Tromsøregionens interkommunale politiske råd
- CargoNet - Terminaloperatøren Fauske godsterminal
- ASKO Maritime AS
- Næringsforeningen Harstad
- Sjømatklyngen Senja
- Sametinget (administrasjon)

Vi har gjennomført to befaringer i Nord-Norge for å møte interessenter og befare kritiske punkter i traséen. Den første turen var i starten av desember 2023 hvor vi dekket Tromsø til Narvik med vinterforhold. I mai 2024 gjennomførte vi en befaring fra Bodø til Narvik, Harstad, Bjørnfjell og til Tromsø.

1.3 Forhold til KVV Transportløsninger for Nord-Norge og KVV Green

KVV for Transportløsninger for Nord-Norge

Parallelt med KS1 av KVV for Nord-Norgebanen (NNB) har Marstrand AS og Høgskolen i Molde også gjennomført kvalitetssikring KS1 av KVV Transportløsninger for Nord-Norge (TNN). KVV TNN er koordinert av Statens vegvesen og inneholder vurderinger av konsepter som omfatter alle transportformer i Nord-Norge. KS1 TNN inneholder også en egen kvalitetssikring av KVV for Innfarter til Tromsø (ITT), som er utarbeidet av Statens vegvesen.

KS1 NNB utreder hva som er det beste jernbanekonseptet isolert sett og anbefalingene fra KS1 NNB vil medtas i vurderingene i KS1 TNN.

KVV Green

Jernbanedirektoratet utarbeidet i 2023 en KVV for å identifisere utslippsreduksjoner i jernbanesektoren, det vil si å vurdere erstatning av diesel som energibærer på ikke-elektrifiserte banestrekninger. Denne utredningen går under navnet KVV Green. KVVen har blant annet vurdert muligheter for elektrifisering eller del-elektrifisering av Nordlandsbanen. Konseptene i Nord-Norgebanen har lagt til grunn anbefalingen fra KVV Green om at Nordlandsbanen skal del-elektrifiseres, og både kostnader og nyttevirksomheter av dette er medtatt i KVV NNB. KS1-rapport for KVV Green ble levert av Metier og Vista Analyse i mars 2024, og vi har benyttet denne som grunnlag for kostnadsberegninger og nyttevurderinger i KS1 NNB.

KS1 av KVV Green anbefaler at strekningen Stjørdal-Steinkjer fullelektrifiseres, og at man utreder videre delelektrifisering av Nordlandsbanen. De peker på at dette må ses i sammenheng med kjøretøystrategi og ambisjonsnivå for teknologisk utvikling av batterikjøretøy.

2 PROBLEMBESKRIVELSE

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal KS1 omfatte følgende:

Leverandøren skal vurdere om drøftingen i problembeskrivelsen er tilstrekkelig grundig og klargjørende. Leverandøren skal kontrollere at problemet er reelt, og ikke bare formulert som fravær av en eller flere bestemte løsninger.

2.1 Observasjoner

Prosjektmandatet har gitt KVVU føringer for hvilke problemer og utfordringer som skal behandles i KVVU.

2.1.1 Prosjektmandat

Prosjektmandatet er gitt i supplerende tildelingsbrev fra Samferdselsdepartementet til Jernbanedirektoratet 24. februar 2022. Mandatet bygger på føringer fra regjeringsplattformen (Hurdalsplattformen) og vedtak i Stortinget i 2021 om å utrede Nord-Norgebanen:

«KVVUen skal utrede ulike konseptuelle jernbaneløsninger mellom Fauske og Tromsø, som i ulik grad svarer på behov for næringstransporter/gods og persontransport. KVVUen avgrenses geografisk til Fauske–Narvik–Tromsø, med mulig arm til Harstad, og må ses i sammenheng med tilstøtende jernbanestrekninger som Ofotbanen og Nordlandsbanen. Hvordan en trinnvis utbygging kan gjennomføres, skal beskrives. Konsekvenser for andre deler av jernbanenettet, både på norsk og svensk side, må vurderes.

Det gjennomføres nå en KVVU for transportløsninger i Nord-Norge, som koordineres av Statens vegvesen. (...) KVVU for Nord-Norgebanen skal derimot kun se på løsninger for jernbane og gi en grundigere analyse av ulike konsepter og løsninger for Nord-Norgebanen.»

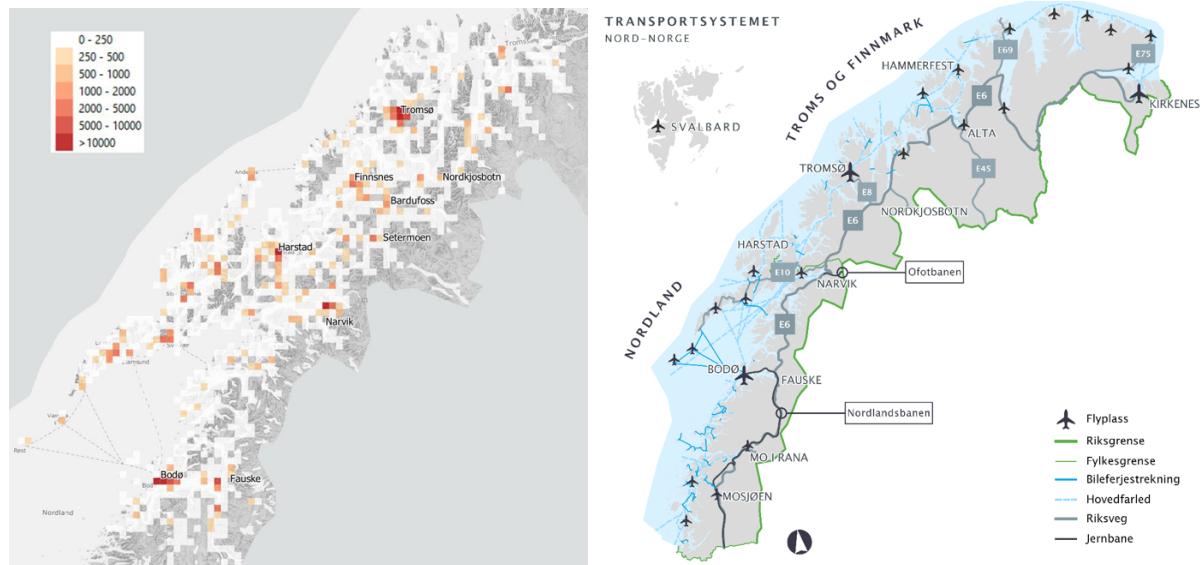
2.1.2 Problembeskrivelse

Prosjektmandatet gir ikke noen definisjon av hvilke problemer som ligger til grunn for at det er jernbane som skal utredes. KVVU har søkt å definere problemer som i ulik grad svares ut av jernbaneløsninger. Problembeskrivelsen i KVVU beskriver situasjonen for befolkning, næringsliv, transportinfrastruktur- og tilbud, samt forventet utvikling i transportetterspørsel i Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark). I KVVU adresseres kjente problemer med dagens infrastruktur og transporttilbud i landsdelen. Grunnlaget fra KVVU TNN er benyttet i KVVU NNB, men problembeskrivelsen i NNB er utarbeidet særskilt med fokus på jernbane.

Transporttilbud og befolkning

Nord-Norge er spredt befolket sammenlignet med resten av Norge. Arealet utgjør ca. 35 prosent av Norges areal, men befolkningen utgjør bare 10 prosent av den totale befolkningen. Tromsø,

Bodø, Narvik og Harstad er landsdelens største befolkningssentre, mens det er lav befolkningstetthet i landsdelen for øvrig. Nord-Norge har jernbanetilknytning via Nordlandsbanen (Trondheim-Bodø) og Ofotbanen (Narvik-Riksgrensen), der trafikken kjøres via Sverige. Ofotbanen forbinder Sør- og Nord-Norge via svensk jernbanenett og Kongsvingerbanen.



Figur 3 - Oversikt over befolkningstetthet i Nord-Norge (venstre) og transportsystem i Nord-Norge (høyre). Illustrasjoner fra KVU Nord-Norgebanen.

Jernbanen i Nord-Norge har stor betydning for godstransport mellom landsdelene og til utlandet, og har relativt lav persontransport sammenliknet med andre baner. Dette skyldes at jernbane tilbyr effektive løsninger for transport av relativt store godsvolumer, og at lastebilen er mindre konkurransedyktig for transporter lengre enn 500-700 km. Det er båttransport som utfører det største transportarbeidet i utredningsområdet, der størstedelen av volumene på sjø er malm, mineraler og petroleumsprodukter.

For persontransport er jernbane mindre viktig for Nord-Norge, hvor de aller fleste transporter inn og ut av landsdelen foregår med personbil eller fly. På Ofotbanen kjøres det noe persontransport til/fra Sverige og sporadisk turisttrafikk. Nordlandsbanen har i tillegg til dag-/nattog¹, regiontog Helgeland-Bodø og lokaltog Rognan-Fauske-Bodø. Trafikken er konkurranseutsatt både i Norge (trafikkpakke Nord) og i Sverige.

I dag har godstransporten mellom Sør- og Nord-Norge god retningsbalanse med store volumer av blant annet sjømat som sendes sørover, og dagligvarer som sendes nordover. De største volumene av gods på jernbane er malmtransport som fraktes fra Sverige til Narvik via Ofotbanen og fra Rana Gruber til Mo i Rana på Nordlandsbanen – begge for videre transport med båt.

Oppsummering av problembeskrivelse

Det er i KVU oppgitt en rekke problemer knyttet til eksisterende transportsystem, som kan oppsummeres i 4 hovedkategorier, vist i tabellen på neste side.

¹ Trondheim-Bodø (dag/natt) og Trondheim-Mo (dag)

Tabell 5 - Oppsummering av problembeskrivelse i KVU

Sårbarhet i transportnettet	Vegstandard	Jernbane	Kollektivtilbud
Værutsatt	Lav standard	Lite restkapasitet	Lite attraktivt
Skredutsatt	Lang kjøretid	Forsinkelser	Forsinkelser
Lange omkjøringsveier	Manglede hvileplasser		

I KVU trekkes det frem flere trender som påvirker problemene.

Lav befolkningsutvikling i Nord-Norge	Vekst i sjømatnæringen	Vekst i turisme	Utvikling mot lavutslippstransport
Svakere enn i resten av landet	Forventer større volumøkning enn andre varegrupper	Forventer vekst i innlands- og utenlandsturisme	Økt etterspørsel etter lavutslippstransport
Sentralisering innad i landsdelen			Endring i energibærer for alle transportformer

I tillegg til trendene er det gjort vurderinger av fremtidig etterspørsel etter transport for alle transportformer.

2.2 Vurderinger

Prosjektmandat peker på mangel på løsning, ikke et problem

Prosjektmandatet har i stor grad definert problemet som fravær av en bestemt løsning (jernbane). Dette er ikke en anbefalt tilnærming, kan vi vurderer at dette er en oppfølging av stortingets eksplisitte vedtak 813 fra 20.04.2024 «*Stortinget ber regjeringa setje i gang arbeidet med å realisere Nord-Norgebana*»².

Vi vurderer problemene som er beskrevet i KVU som reelle. Problemene underbygges av statistikk og åpne kilder, samt analyser av disse. Vi kan derimot ikke se at problemenes art og forventede utvikling tilsier at jernbane er den mest hensiktsmessige konseptuelle løsningen.

Vi finner at flere av beskrivelsene av styrkene og framskrivningene av problemene er svake, og dette gir noen utfordringer i vurderingene om tiltakene er riktige/tilstrekkelige i mulighetsstudiet og alternativanalysen.

Transportproblemer knyttet til forsvaret er ikke med i problembeskrivelsen

I utarbeidelsen av KVU NNB (inkludert forarbeidet som ble gjort i regi av KVU TNN) har Forsvaret spilt inn problemer som vi mener burde vært løftet frem som problemer i problemanalysen. Sverige og Finlands inntreden i NATO gir Forsvaret endrede behov og det må sikres at transportinfrastrukturen understøtter forsvarens behov. Forsvarets behov er riktignok medtatt i behovsanalysen, men det burde etter vår vurdering vært løftet frem som et sentralt problem i problemanalysen.

² <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/?p=81601>

Problemer med veistandard blir ikke løst med jernbane

Problembeskrivelsen er etter vår mening ikke tilstrekkelig klargjørende for hvorfor problemene på veisiden gjør at staten skal iverksette tiltak med jernbane som løsning (jf. prosjektmandatet). Problemer med veistandard og sårbarhet i veinettet vil fortsatt være til stede selv om det bygges en ny jernbane. Gods som i dag mates til jernbane via vei, vil kunne lastes på jernbane tidligere. Ved stor overføring av øvrig trafikk til jernbane vil slitasjen fra tunge kjøretøy reduseres. Det kan gjøre at eksisterende infrastruktur forfaller saktere enn tidligere, og man får noe økt redundans ved hendelser. Likevel vil det fortsatt være behov for betydelige utbedringer av veinettet for å bedre trafikksikkerhet og fremkommelighet.

Det vil fortsatt være behov for veitransport til de typer transporter som jernbanen uansett ikke vil dekke (dør til dør), og det betyr at flere av de identifiserte problemene ikke blir løst av en ny Nord-Norgebane alene.

Problemene på og avhengigheter til eksisterende banestrekninger er ikke tydelig redegjort

Problemene med eksisterende jernbane i Nord-Norge er utydelig og ufullstendig beskrevet. Jernbanetransporten på Nordlands- og Ofotbanen har hatt vekst fra 2020, men på Nordlandsbanen har veksten stagnert på grunn av manglende infrastrukturkapasitet.

Nord for Mo i Rana er det i dag kapasitetsbegrensninger på Nordlandsbanen som reduserer muligheten for å overføre godsmengder fra lastebil til jernbane. Det framkommer i KVVU at Nordlandsbanen er erklært overbelastet; etterspurt kapasitet er større enn tilgjengelig kapasitet. I henhold til *Forskrift om fordeling av jernbaneinfrastrukturkapasitet* medfører en erklæring om overbelastning at det skal utarbeides en kapasitetsforbedringsplan. KVVU redegjør ikke tydelig for hvilke planer som foreligger for videreutvikling av Nordlandsbanen ut over tiltakene som ligger i referansesituasjonen i NTP. Det er derfor uklart for oss hvor stort det udekkede problemet på Nordlandsbanen er, og hvordan det vil utvikle seg fremover. Beskrivelsene av problemene hvordan manglende kapasitet på Nordlandsbanen gir burde vært tydeligere.

Stengingen av Dovrebanen etter bruddet på Randklev bru i 2023-2024 har også hatt konsekvenser for godstrafikken på Nordlandsbanen, hvor det ble kjørt færre godstog enn normalt i perioden. Dette eksemplifiserer avhengigheter mellom de ulike banene og disse avhengighetene burde det vært redegjort nærmere for.

På Ofotbanen har lange driftsstanser etter avsporinger i 2023/24 ført til store konsekvenser for næringslivet, hvor gods er flyttet til Kiruna, Fauske og til veg.

På Ofotbanen ønsker det svenske gruveselskapet LKAB å kjøre flere og tyngre tog med malm til Narvik, samt at det de senere år har vært en stor økning i turisttrafikk på banen.

Kapasitetsplanene for Ofotbanen/Malmbanan viser seg å være noe ulike i Norge og Sverige, noe som skaper usikkerhet rundt omfanget av problemene og hvordan de vil utvikle seg fremover. Dette er lite omtalt i KVVU, men vi anser at det er vesentlig for beslutning om konseptvalg å vite hvor mye kapasitet det er behov i fremtiden for ulike transporttyper.

Fremtidstrendene peker ikke klart mot forlenget jernbane som løsning på problemene

Den fremtidige utviklingen som er beskrevet taler både for og mot at jernbane kan være en aktuell løsning på transportproblemer i Nord-Norge. Forventet og ønsket vekst i sjømatnæringen og i turisme kan begge være trender som tilsier behov for et utvidet jernbanetilbud, da mer effektive transportmuligheter kan øke attraktiviteten for etablering og utvikling i disse næringene.

Befolkningsutviklingen i Nord-Norge har i mange år vært svakere enn i resten av landet. Vi vurderer at selv om det bygges en ny jernbane i Nord-Norge i fremtiden så vil ikke dette i seg selv kunne endre den negative befolkningsutviklingen, med mindre ny jernbane som transportform gjør at man kan katalysere andre nye næringer. Svake prognoser for befolkningsutvikling vil være en trussel mot lønnsomheten for en ny jernbane i landsdelen.

Utviklingen mot et lavutslippssamfunn antas å medføre at både næringsaktører og privatpersoner i større grad etterspør miljøvennlige transportformer i fremtiden. Dette kan styrke attraktivitet og betalingsvilje for jernbane, som i dag har lave utslipp, skalafordeler og effektive framføringstider, særskilt for gods på lange strekninger. På den andre siden kan utviklingen av konkurrerende, miljøvennlige transportformer på land, til sjøs og i luften føre til at jernbanens miljøfortrinn reduseres.

3 BEHOVSANALYSE

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal KS1 omfatte følgende:

Leverandøren skal vurdere om behovsanalysen identifiserer relevante interessenter og om metode og prosess for å for å få frem bredden og vurdere styrken i behovene er tilpasset prosjektets omfang og kompleksitet. Leverandøren skal kontrollere om det er konsistens i behovsanalysens oppbygging og konsistens mot problembeskrivelsen. Det skal vurderes om behovet som legges til grunn for den videre utredningen er reelt.

KVU har gjennomført en felles problem- og behovsanalyse der de har gjort etterspørselsanalyser for transport, kartlagt og snakket med interessenter, og kartlagt de viktigste normative føringene som prosjektet må forholde seg til. Etterspørselsanalysen er gjort som en del av problemanalysen i KVU, men vi vil vurdere den som en del av behovsanalysen. For normative behov og interessentbehov er det utarbeidet oppsummerende behov som legges til grunn for videre utredning, men tilsvarende oppsummering er ikke gjort for etterspørselsbaserte behov.

3.1 Normative behov

Normative behov er behov som utledes av lover, forskrifter og instruksjoner, EU-lovgivning, menneskerettigheter som er absolutte eller styren og må ta hensyn til.

3.1.1 Observasjoner

KVU har gjort en kartlegging av det de anser som relevante normative behov og oppsummert hva som er de viktigste behovene.

- Behov for å redusere avstandsurempene 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

Figur 4 - Oppsummering av normative behov fra KVU

3.1.2 Vurderinger

De normative behovene er generelt godt redegjort for, men vi finner at det mangler noen normative behov i form av planer og retningslinjer for utvikling av jernbanenettet. Dette inkluderer blant annet:

- Regjeringens mål for økte godsandeler på jernbane

- Felleseuropeiske mål og tekniske avgrensninger for utvikling av jernbanenettet
- Begrensninger på og avhengigheter mot eksisterende jernbane både i Sverige og Norge (Dovrebanen og Kongsvingerbanen) er ikke tydelig nok beskrevet
- Forpliktelser Norge har for militære transport i samarbeid med våre allierte

De overstående manglene gjør det vanskelig å etterprøve om løsningene i mulighetsstudiet ivaretar behovene som framkommer av de nevnte planer og retningslinjer.

Gjennomgangen av de normative behovene viser også at det er tydelige målkonflikter mellom samfunnets ønske om ivaretagelse av urfolk, naturskjerming og kutt i klimagassutslipp på den ene siden, mot ønske om utbygging av ny, mer effektiv infrastruktur på den andre siden. Disse målkonfliktene kunne med fordel vært drøftet i behovsanalysen.

3.2 Interessentanalyse

3.2.1 Observasjoner

Interessentanalysen i KVV NNB bygger på interessentanalysen og -involveringen som er gjort i KVV TNN. Det er blitt avholdt en rekke felles interessentmøter for de to KVVene, og flere av interessentene har kommet med felles tilbakemeldinger til begge utredningene.

Det er blitt avholdt flere workshoper/interessentmøter i ulike deler av Nordland, Troms og Finnmark hvor blant annet næringsliv, organisasjoner, representanter for ungdom og ulike befolkningsgrupper har vært involvert og fått anledning til å uttale seg.

Interessentanalysen i KVV er oppsummert som vist nedenfor.

- 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.

Figur 5 - Oppsummering av interessentanalysen i KVV

Næringsliv

KVV omfatter en kartlegging av hvilke næringer som vil ha nytte av et nytt jernbanetilbud i form av Nord-Norgebanen. Figuren på neste side illustrerer at det er sjømat og dagligvarer som i størst grad vil ha nytte av et nytt jernbanetilbud.

Tabell 6 - KVU sin vurdering av 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, 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, sjø	I liten grad
Mineralnæring og tyngre industri	Potensial ved det grønne skiftet	Bane, veg, sjø	I liten grad. Mulig potensial ny industri (eks. batterifabrikker)
Petroleumsnæringen	Usikkert	Veg, sjø	Sannsynligvis ikke
Offentlig sektor og andre næringer	Følger offentlige bevilgninger	Bane, veg, sjø og luft	Sannsynligvis i noe grad

3.2.2 Vurdering

Vi vurderer at interessentanalysen er tematisk dekkende for prosjektet, og at de mest sentrale interessentene er identifisert og har fått anledning til å fremme sine behov til utrederne gjennom workshop eller skriftlige innspill. Det er også gjort reelle forsøk på å innhente behov og synspunkter fra et bredt utsnitt av befolkningen, både med tanke på geografisk dekning og aldersspenn, og etter vår vurdering er dette en god til næring.

Vi mener at Forsvarets behov burde vært tydeliggjort i større grad. Forsvaret var involvert i KVU TNN, og det ble gitt omfattende innspill i tidlige faser, før NNB ble skilt ut som en egen KVU. Vi kan ikke se at Forsvaret har vært direkte involvert i KVU NNB. Forsvaret har ikke gitt høringsinnspill til KVU NNB spesifikt, men har dekket jernbane i høringsinnspillet til KVU TNN. I innspillet gis det klart uttrykk for at alle behov ikke er fanget opp i de to utredningene.

Fritidsreiser og utenlandsturisme er også mangelfullt vurdert. Turisme er en viktig vekstnæring i Nord-Norge, og turistnæringens transporter fanges normalt sett noe dårlig opp i transportanalysene i forhold til andre næringer.

Kartlegging av næringslivets behov for jernbane viser at det er bare enkelte av de eksisterende næringene, som sjømatnæringen og dagligvare, som vil kunne ha vesentlig nytte av et nytt jernbanetilbud i landsdelen. Betydningen jernbanen vil ha for disse enkeltnæringenes utvikling er ikke vurdert grundig nok til å gi et tydelig inntrykk av styrken i disse behovene.

3.3 Etterspørselsbaserte behov

3.3.1 Observasjoner

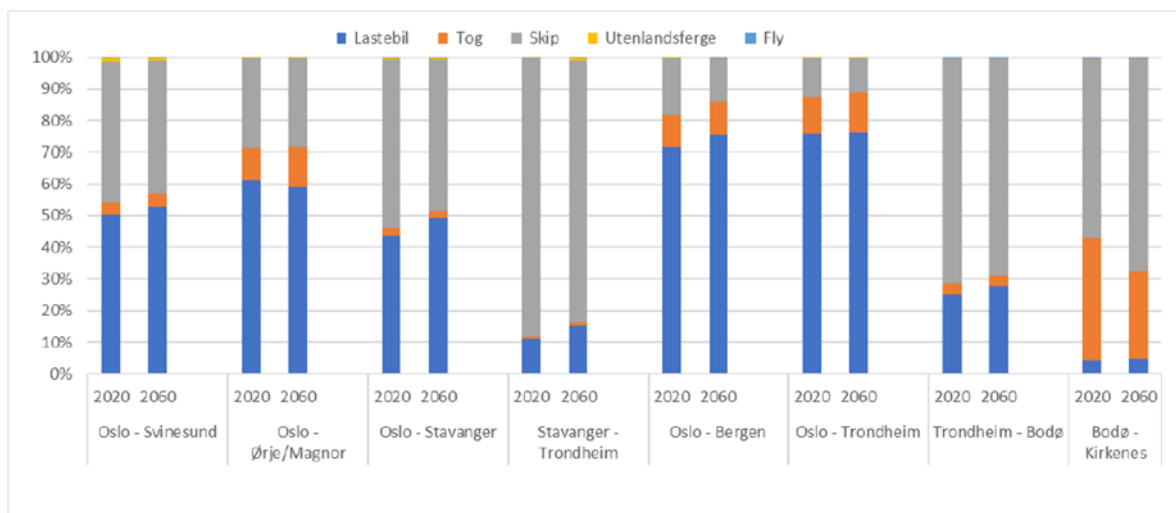
Utredningen har støttet seg på grunnlag fra KVV TNN og kartlagt status på dagens trafikk og etterspørsel. For å vurdere etterspørselen for ny Nord-Norgebane er det benyttet transportmodeller; Nasjonal transportmodell for lange reiser (NTM6) for persontrafikk, og Nasjonal godstransportmodell (NGM)³. Modellene er bygd opp med samme forutsetninger som transportmodellene i Nasjonal Transportplan (NTP) 2035-36, og har lagt samme referansealternativ til grunn. Det er kjørt modellberegninger for årene 2030 og 2060, tilsvarende som i NTP.

Dagens transportetterspørsel er beskrevet i problem- og behovsanalysen i KVV. KVV anslår at det i 2018 var syv tusen daglige reiser over 70 km i landsdelen (2 774 000 reiser/år). Jernbanen transporterte i 2019 ca. 655 000 passasjerer til/fra/internt i landsdelen. Antall passasjerer til/fra/internt i landsdelen med fly var i 2019 3,4 millioner. Antall passasjerer med hurtigbåt i landsdelen var 850 000.

Sjøtransporten til/fra/internt i landsdelen er om lag 50 millioner tonn/år og domineres av malm, mineraler og petroleumsvarer. Mengden stykkgoods på sjø er om lag 3,5-4 millioner tonn/år. Malmtransport utgjør de største volumene på jernbanen. Transittmalm fra Kiruna utgjør 21 millioner tonn/år, mens malmtransport fra Rana Gruber utgjør ca. 5 millioner tonn/år. Øvrig jernbanetransport utgjør 2,2 millioner tonn/år (3-500 tusen tonn internt i Nordland) og domineres av stykkgoods. Lastebiltransport til/fra landsdelen er på om lag 3-3,5 millioner tonn/år. Den største andelen av landtransporten internt i landsdelen skjer med lastebil.

Basisprognosene fra NTP viser befolkningsnedgang i distriktene, nullvekst i større kommuner og økning i de største byregionene. Transportbehovet øker, men det er variasjon mellom transportmidlene i de to NTP-korridorene Trondheim-Bodø og Bodø-Kirkenes. For utvikling i sjømatnæringer er det lagt til grunn egne prognoser som er utarbeidet i forbindelse med KVV TNN.

³ I en tidlig fase av behovsanalysen ble det gjort utredende analyser med NGM. Analysen viste at en Nord-Norgebane ville øke den samlede mengden gods inn og ut av Nord-Norge.



Figur 6 - Beregnet transportomfang for gods i 2020 og 2060 i åtte korridorer. Inkluderer transport til/fra og internt i korridoren. Tusen tonn gods pr. år. Kilde: «Framskrivninger for godstransport til NTP 2025-2036 TØI»

Godstransporten i Nord-Norge har stort omfang, og domineres av sjøtransport. Jernbane er viktig for landbasert godstransport på lange strekninger, og har store markedsandeler i de to korridorene med jernbane⁴. Transportanalysene gjort i behovsanalysen i KVV viser at det ved elektrifisering av jernbanen og med lengre tog vil jernbanen få en økning i godsmengder, hovedsakelig overført fra sjø til bane. Det overføres også noen godsmengder fra vei til bane, men dette er betydelig lavere volumer.

Det er størst potensiale for overføring av gods med høy verdi. Dette er typisk sjømat og dagligvarer, som i modellene overføres fra både sjø og veg til jernbane på lengre avstander.

Behovsanalysen konkluderer ikke med hvilken trafikkmengde det er etterspørsel etter.

3.3.2 Vurderinger

Tilfredsstillende metodisk fremgangsmåte

Dagens transportetterspørsel er beskrevet i problembeskrivelsen. Problembeskrivelsen gir en gjennomgang av status og forventet utvikling av befolkning, næringsliv og sysselsetting, infrastruktur og transporttilbud. For hvert tema er det på overordnet nivå belyst mulige utviklingstrekk, men disse er ikke satt i kontekst med tanke på problemenes alvorlighetsgrad og utviklingen i behovene, utover det som er presentert i Tabell 6, som viser markedspotensial.

Utgangspunktet for etterspørsel i referansesituasjonen bygger på NTP-forutsetninger og kjente framskrivninger, og vurderes som god praksis. Utredningen har i tillegg supplert med en egen utredning av status for sjømatnæringen, noe som vi anser som relevant og en god fremgangsmåte.

⁴ Fra NTP 2025-36 (s.199): «Selv om jernbanen kun står for om lag 6 pst. av det totale godstransportarbeidet i landet, står jernbanen for 46 pst. av kombigodstransporten mellom hhv. Oslo–Bergen og Oslo– Trondheim, 37 pst. av tilsvarende transport mellom Trondheim og Bodø, og hele 82 pst. mellom Oslo–Narvik. Dette illustrerer f.eks. at Ofotbanen er svært viktig, ikke bare for den omfattende malmtransporten mellom Kiruna og Narvik, men også for distribusjon av dagligvarer, byggevarer, post og andre innsatsfaktorer for det nordnorske næringslivet. Transportkorridoren er også svært viktig for transport av sjømat ut av landsdelen. I 2022 ble det f.eks. transportert 240 000 tonn sjømat til en verdi av om lag 25 mrd. kr på banen».

Det er brukt standard transportmodellapparat for å utrede behovene for bane, men her er konklusjonene noe uklart formidlet. Blant annet er antallet godstogpar som er lagt til grunn i referansealternativet er ikke oppgitt. Dette er vesentlig for senere å kunne vurdere effekt og nytte av tiltak på Nordlandsbanen og Ofotbanen, og gjør det vanskelig å formidle hvor godt de senere konseptene svarer ut etterspørselen.

Usikre effekter av vedtatte og tidligere investeringer på Nordlandsbanen

KVU legger i referansealternativet til grunn at alle vedtatte og igangsatte tiltak er tatt i bruk. For Nordlandsbanen er det mange tiltak som ikke får effekt før ERTMS⁵ tas i bruk. ERTMS har vært utsatt gjentatte ganger, og i 2024 er slutføringsdato ukjent. Det er altså vesentlige endringer, som man ikke har observert effekter av, som legges til grunn i referansealternativet. I KVU NNB sitt referansealternativ er det lagt inn en forutsetning om godstoglengder på 600 meter (Nordlandsbanen) og 740 meter (Ofotbanen), som ikke ligger inne i NTP-referanse. Dette øker transportkapasiteten per togavgang vesentlig, men økt togvekt forutsetter økt trekraft, noe som igjen forutsetter tiltak med elektrifisering. Da elektrifisering ikke er besluttet eller gjennomført er det derfor sannsynlig at volumene i referansealternativet med lengre tog er noe overvurdert.

Framskrivninger viser at det er ulike behov på transportkorridorene

I «Framskrivninger for godstransport til NTP 2025-36» (TØI, 2022), som ligger til grunn for referansesituasjonen i KVU, ser vi at de to transportkorridorene Nord-Norge utvikler seg ulikt. Jernbanen vil i referansealternativet tape markedsandeler til veg på strekningen Trondheim-Bodø, men vokse igjen etter 2030. Sjø vil vokse frem til 2030 og ha nullvekst mot 2060. Veg vil vokse i hele perioden. For korridoren Bodø-Kirkenes vil bane vokse til 2030, og deretter ha nedgang til 2060. Sjø vil ha en lavere vekst til 2030 og nedgang til 2060, mens veitransport vil ha vekst i samme periode. Dette er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 7 - Fylkesvise vekstrater for trafikkarbeid – prosentvis endring per år (TØI, 2022).

	Fylkesvise vekstrater i trafikkarbeid - prosent endring per år						
	Tunge biler (tab.6.3)			Bane (tab. 6.13)		Sjø (tab. 6.14)	
	Nordland	Troms	Finnmark	Nordlandsbanen	Ofotbanen	Nordland	Troms og Finnmark
2020-2030	2,04	1,34	1,16	-0,94	1,65	1,2	0,55
2030-2060	1,09	1,05	1,02	0,38	-0,47	-0,29	-0,12
2020-2060	1,33	1,13	1,05	0,05	0,05	0,23	0,13

Vekstratene i tabellen over viser at Nordlandsbanen vil tape konkurransekraft til E6 som bygges ut sør i Nordland. Bane vil fortsatt ha fordeler på lange transporter, og Nordlandsbanen vokser etter 2030. I dag er det imidlertid lavere kapasitet nord for Mo i Rana grunnet få og korte kryssingsspor og dieseldrift. Investeringer som allerede er gjort på stasjoner og terminaler på nordre deler av Nordlandsbanen, men først tas i bruk i forbindelse med ERTMS, vil imidlertid bidra til å opprettholde jernbanens konkurransekraft på lengre strekninger. Det er ikke nødvendigvis negativt at trafikk fra søndre deler av Nordlandsbanen/Trøndelag overføres til veg, ettersom dette kan øke kapasitet til fremføring på lengre strekninger, til nord for Mo i Rana og nord for Fauske.

⁵ ERTMS «European Rail Trafikk Manamgement System» - nytt digitalt signal system for jernbanen. Skal innføres i hele Norge og prosjektet er i gjennomføringsfase

Ikke alle etterspørselsbehov er vurdert

Det har i lengre tid vært arbeidet med en godsåtrute Bodø-Harstad-Tromsø (Nord-Norgelinjen/ASKO-båten). Dette vil kunne overføre en del av godstransporten mellom sør- og Nord-norge fra vei til bane (frem til Bodø) og på sjø videre. Utredningene av dette har vist at det ikke er kapasitet til dette uten større infrastrukturtiltak på både Hoved-, Dovre- og Nordlandsbanen, og kapasitetsforespørselen fra Asko ble trukket. Senere har Nordlandsbanen blitt erklært overbelastet etter søknader om kapasitet fra flere godsselskaper. Behovet for en godsrute på sjø jobbes det videre med i samarbeid mellom godsaktører og havnene i området, og Bane NOR har inngått en intensjonsavtale med Bodø havn om omlegginger på Bodø godsterminal og Bodø havneterminal. Båtruten kan påvirke investeringsbehov på vei og bane, og burde vært behandlet som et interessent- eller etterspørselsbehov i utredningen.

KVU konkluderer ikke på hvor mange persontog og hvor mange godstog det er behov for i sin analyse. For persontog defineres det senere et tilbud med utgangspunkt i modellkjøring. I transportanalysenotat for gods konkluderes det i behovsanalysen med at det er et overføringspotensiale for transport fra sjø og bil, og at jernbane fører til at den samlede mengden gods transportert inn og ut av landsdelen øker. Det konkluderes ikke om eller eventuelt hvilke tiltak det er behov for å gjennomføre på eksisterende banestrekninger for å opprettholde konkurransekraft og tilfredsstillende kjente behov. Utviklingen i behovene beskrives heller ikke, men håndteres gjennom framskriving i senere transportmodellkjøringer.

Det er etterspørselsbaserte behov som ikke er tilstrekkelig vurdert i utredningen. Utviklingen i etterspørsel er estimert med bruk av transportmodeller. Transportmodellene som er benyttet senere i mulighetsstudiet fanger ikke opp bristen mellom etterspørsel og tilbudte ruteleier, og viser derfor dårlig hvordan den tidligere omtalte overbelastningen på Nordlandsbanen påvirker mulighetene for fremtidig trafikkvekst (jf. vurdering om problembeskrivelsen i kapittel 2.2).

Det forvansker de senere vurderingene i mulighetsstudiet og alternativanalysen at utreder ikke har gått dypt nok inn i de etterspørselsbaserte behovene til vareeiere og transportører, og analysert den udekkede etterspørselen i dagens situasjon. Dette gjør det særskilt vanskelig å vurdere alternativene som innebærer utbedring av eksisterende baner.

3.4 Samlet vurdering behovsanalysen

I normative behov er det mangler knyttet til Regjeringens mål for økte godsandeler på jernbane, avhengigheter til europeiske målsetninger for jernbane (TEN-T) og EU Military mobility (NATO), og avhengigheter til behov og planer på andre banestrekninger (inkl. Sverige).

Med Sverige og Finlands inntreden i NATO øker fokuset på vest-øst forbindelser og behov for intermodale havner. Dette kan få betydning for Ofotbanen. Vi mener man bør være varsomme med å legge Forsvarets behov til grunn for beslutning om ny Nord-Norgebane, før det er kartlagt krav og behov som følge av Sverige og Finlands inntreden i NATO.

Analysene viser at etterspørsel etter persontransport på jernbane er liten sammenlignet med etterspørselen etter godstrafikk. For en ny Nord-Norgebane vil sjømateksport og dagligvareimport være de viktigste behovene man kjenner til i dag. Utreder har ikke gått dypt nok inn i de etterspørselsbaserte behovene til hovedinteressenter som vareeiere og transportører. Etterspørselen er håndtert via framskrivninger i transportmodellapparatet.

Nordlandsbanen tilfredsstiller ikke etterspørselen i dag. Det er tidligere gjennomført investeringstiltak for å bedre situasjonen som ikke har fått virke, da det avhenger av nytt

signalsystem ERTMS. Det jobbes med en båt rute som kan øke behovet for kapasitet på banen, og som kan påvirke behov for kapasitet på vei. Prognoser viser vekst i godstransport på Ofotbanen frem mot 2030, og dens betydning for malmtransport gjør at disse behovene vil være styrende for behovene i utbyggingstakt og kapasitet. Det er også behov for tett koordinering med Sverige. Vi ser behov for grundigere vurderinger av fremtidig kapasitetsbehov for godstransport på Nordlandsbanen og Ofotbanen.

4 STRATEGISKE MÅL

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal KS1 omfatte følgende:

Leverandøren skal gi en vurdering av hvorvidt oppgitte samfunns mål og effektmål er presist nok angitt til å sikre operativ styring med prosjektet. Det skal vurderes om effektmålene reflekterer hvilke virkninger som søkes oppnådd for brukerne av tiltaket og om målene er tilstrekkelig prosjektspesifikke. Det skal vurderes om de oppfyller kravet om at helheten av mål skal være realistisk oppnåelig og at graden av måloppnåelse i ettertid kan verifiseres. Leverandøren skal kontrollere målstrukturens konsistens og konsistens mot problembeskrivelsen og behovsanalysen.

Det er ikke nødvendigvis et problem dersom forskjellige effektmål er i konflikt med hverandre, men ved slik konflikt skal Leverandøren gjøre sin vurdering av hva det betyr. Leverandøren skal vurdere om målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell.

4.1 Observasjoner

Samfunns målet i KVU er gitt i prosjektmandatet fra Samferdselsdepartementet:

«Samfunns målet 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, samfunnsikkerhet og beredskap.»

Effektmål og målindikatorer fra KVU er vist i tabellen på neste side.

Tabell 8 - Oversikt over Effektmål og målintikatorer i KVU.

	Effektmål i KVU	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

4.2 Vurderinger og anbefalinger

Samfunns målet er formulert mot teknologisk løsning («*jernbanetilbud*») og mot utredningen («*Samfunns målet for utredningen*»). Samfunns mål bør rettes mot en fremtidig tilstand for samfunnet, og vi anbefaler at målet omformuleres i det eventuelt videre arbeidet med prosjektet. For øvrig gir samfunns målet tilstrekkelig grunnlag for operativ styring av prosjektet.

Det er oppgitt totalt 11 effektmål som er sortert i 3 underkategorier. Vi finner at mengden effektmål, som også har til dels overlappende indikatorer, gjør at målbildet blir unødvendig komplisert. Effektmålene for godstransport og personreiser kunne med fordel vært formulert

med færre mål. Behovsanalysen gir etter vår mening grunnlag for å si at godstransport blir viktigst for konsepter i ny Nord-Norgebane, og vi mener at dette burde vært synliggjort gjennom en prioritering av effektmål. Mål for godstransport bør tillegges større vekt enn målene for personreiser.

Målstrukturen er ikke helt konsistent med målene for KVV TNN, men vi finner ikke at de er motstridende eller at dette gir noen utfordringer. Indikatorene som er benyttet gir noen uklare utslag når man skal vurdere måloppnåelse. Foreksempel vil det for effektmål 3 *Forutsigbar godstransport* medføre at alle tiltak som øker antall tog på strekningen føre til dårligere måloppnåelse, ut fra indikatoren for redusert kapasitetsbelastning på Nordlandsbanen.

Målene innen andre behov, som naturmangfold og samiske interesser, er effekter man ønsker å unngå, og ikke effekter man ønsker å oppnå med prosjektet. Dette blir ivaretatt i virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen og burde ikke vært oppført som effektmål. De samme temaene er i tillegg medtatt som rammebetingelser.

5 RAMMEBETINGELSER FOR KONSEPTVALG

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal KS1 omfatte følgende:

Leverandøren skal vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer rammebetingelser, og at rammebetingelsene ikke unødige avgrensninger mulighetsrommet. Leverandøren skal kontrollere om det er konsistent oppbygging av rammebetingelsene og konsistens mot problembeskrivelsen, behovsanalysen og kapittelet for strategiske mål.

5.1 Observasjoner

I KVV er det oppgitt to rammebetingelser:

1. «Begrense inngrep i områder med stor verdi for naturmangfoldet»
2. «Begrense inngrep i sårbare arealer for reindrift»

Videre er det for mulighetsstudiet lagt til grunn at løsningene for banen skal være i tråd med Bane NORs tekniske regelverk.

5.2 Vurderinger og anbefalinger

De oppgitte rammebetingelsene er relevante og konsistente med problem- og behovsanalysen og de strategiske målene, men er overlappende med to av effektmålene.

De oppgitte rammebetingelsene er ikke oppgitt som absolutte avgrensninger. Formuleringen er «begrense», uten at det er drøftet i KVV hvordan dette bør håndteres i mulighetsstudiet. Rammebetingelsene følger av Norges internasjonale forpliktelser til å redusere inngrep i natur og ivareta urfolks rettigheter, men det er fortsatt mulighet for inngrep. Det er ikke beskrevet hvilke avbøtende tiltak som kan gjøre at rammebetingelsene ikke er absolutte. Begge de oppgitte rammebetingelsene er også negative virkninger som blir vurdert i den samfunnsøkonomiske analysen, og ved å benytte dem som rammebetingelser får man ikke belyst virkninger av ulike konsepter, som svekker beslutningsgrunnlaget.

I tillegg benytter utreder traséutredningsapplikasjon «Trimble Quantm» (se nærmere beskrivelse i kapittel 6.1) de oppgitte rammebetingelsene for siling av traseer. Gjennom mulighetsstudiet har man benyttet rammebetingelsene til å jobbe frem traséalternativer som i så liten grad som mulig berører sårbare natur- og reinbeiteområder. I praksis har dette gjort at store deler av traseen som er videreført til alternativanalysen ligger i tunnel. Tunneler har vesentlig høyere kostnader enn bane i dagen. Etter vår mening har rammebetingelsene innsnevret mulighetsrommet unødige. Det er ikke sporbart hvilke avveininger som er gjort av Quantm og hvilke løsninger som er forkastet. Se for øvrig vurderingene av mulighetsstudiet i neste kapittel.

I mulighetsstudiet er det også lagt til grunn at ny Nord-Norgebane skal være elektrifisert og enkeltsporet. Dette oppfatter vi som rammebetingelser som burde vært drøftet. Så lenge Nordlandsbanen ikke er elektrifisert kunne man også vurdert en ikke-elektrifisert videreføring

mellom Fauske og Narvik. Elektrifisering er kostnadsdrivende for prosjektet, både på grunn av merkostnad med strømforsyning (fremføring og omformerstasjoner) og kontaktledningsanlegget i seg selv, men også fordi tunnelverrsnittene må bli større for å få plass til kontaktledningsanlegget.

Premisset med enkeltsporet bane burde vært drøftet i KVV. Det er i mulighetsstudiet lagt opp til enkeltsporede tunneler med langsgående rømningstunnel. Med så lange tunneler som det er planlagt med i konseptene vil både rømning og drift- og vedlikehold være utfordrende. Ved tyngre vedlikehold eller rehabilitering av enkeltsporet tunnel vil det være behov for lengre stengeperioder av banen enn det som ville vært tilfelle med en dobbeltsporet tunnel.

5.2.1 Anbefaling rammebetingelser

Håndtering av rammebetingelser i KVV medfører at mange sentrale forhold rundt traseutforming og plassering bør utredes på nytt, dersom det besluttes å videreføre noen av konseptene for ny Nord-Norgebane.

6 MULIGHETSSTUDIET

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal KS1 omfatte følgende:

Leverandøren skal vurdere om prosessen og de anvendte metoder for kartlegging av mulighetsrommet er tilpasset prosjektets omfang og kompleksitet. Det skal spesielt gjøres en vurdering av hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt og om mulighetsrommets avgrensing er relevant og konsistent med føringer i de foregående kapitlene. Det skal vurderes om det er tilstrekkelig dokumentert hvordan en grovsiling av tiltak er gjennomført og på hvilket grunnlag enkelte løsninger eventuelt er lagt vekk.

6.1 Prosess for mulighetsstudiet

I KVV er det beskrevet at mulighetsstudiet er utarbeidet i flere steg. De første vurderingene er basert på «firetrinnsmetodikken». Firetrinnsmetodikken er en anerkjent metode for systematisk å vurdere mulighetene i en konseptvalgutredning, hvor investeringsbehovet øker for hvert trinn. Metodikken består av følgende trinn:

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

Det er ikke identifisert tiltak i trinn 1 i KVV.

Det er ikke identifisert tiltak i trinn 2 i KVV, men ERTMS (som ennå ikke er satt i drift) kan bidra til dette. Omfordeling av kapasitet på Nordlands- og Ofotbanen, eller prioritet for godstog for å optimalisere nytte, er ikke vurdert som tiltak på trinn 2.

For trinn 3 er det utviklet et konsept, K1, som handler om videreutvikling av Nordlandsbanen og Ofotbanen (se nærmere beskrivelse i kapittel 6.2).

For trinn 4 er det gjennomført et større arbeid av Jernbanedirektoratet i samarbeid med Bane NOR for å finne mulige løsninger for ny Nord-Norgebane. Det er arbeidet med flere ulike metoder for å finne realiserbare traseer for en ny Nord-Norgebane:

- Workshop med formulering av et stort antall idéer med etterfølgende sortering av idéene
- Utvikling av ideer til konsepter
- Utvikling og grovsiling av konsepter innrettet mot ulike transportbrukere/deler av transportmarkedet
- Siling etter transportanalyse og vurdering av ikke-prissatte virkninger

Gjennom workshopene ble det tidlig utarbeidet ideer til ulike funksjoner en Nord-Norgebane kan ha, og dette ble så forsøkt oversatt til konsepter hvor jernbane har ulike egenskaper for hastighet og stigning, samt ulike markedskonsepter. Disse følger i figuren på neste side.

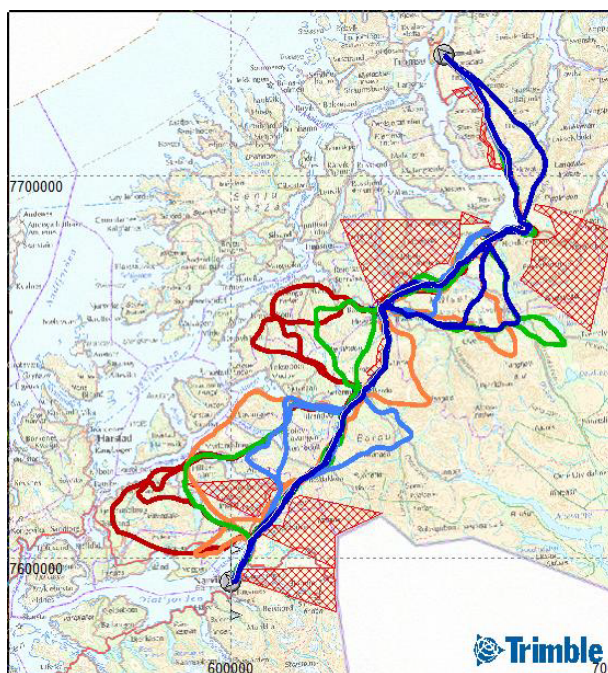
Idé nr.	Idé	Tema	Konseptidé
1	Klima	●	SILT BORT: Alle konsepter vil bli vurdert ift klima, naturinngrep og biologisk mangfold. Bygging av jernbane er ikke motivert av å bevare natur og naturmangfold.
2	Uberørt natur og biologisk mangfold	●	
3	Totalforsvar	●	K6 – Togtilbud for å styrke totalforsvaret
4	Korteste vei fra Tromsø til Sverige	●	SILT BORT: Utenfor bestillingen: Ny jernbane Fauske-Narvik-Tromsø med arm til Harstad
5	Turistbanen	●	K5 – Togtilbud for reiselivet
6	Binde Nord-Norge sammen (persontransport)	●	K3 – Nord-Norgebanen for raske regiontog K4 – Nord-Norgebanen for hurtige fjertog
7	Binde Nord-Norge med Norden/Europa (persontransport)	●	
8	Lavkostnad	●	K1 – Bedre baner I Nord
9	Arm til Evenes (godstransport)	●	K2 – Nord-Norgebanen for næringsliv og beredskap
10	Godstilbud tilpasset sjømatnæringen	●	
11	Godstilbud tilpasset konsumvarer	●	
12	Modernisering av eksisterende infrastruktur	●	K1 – Bedre baner I Nord

Figur 7 - Oversikt over hvordan identifiserte ideer er videreført til konsepter i Nord-Norgebanen. Illustrasjon: Jernbanedirektoratet/Multiconsult AS.

I mulighetsstudiet er det benyttet transportmodell for å utrede mulighetsrommet for godsetterspørsel på bane. For godstrafikk ble det simulert ett konsept i mulighetsstudiet; et maksimalkonsept som la til grunn ny Nord-Norgebane (konsept A2/A3/A4) dimensjonert for 100 km/t. I modellberegningen ble det lagt til grunn fullelektrifisering og 50 minutters kjøretilsbesparelse på Nordlandsbanen og tog lengder på 600 meter (Nordlandsbanen) og 740 meter (Ofotbanen), der alle tiltak er del av konsept A1.

For utvikling av nye konsepter har prosjektet tatt i bruk et dataverktøy som heter *Trimble Quantm* for å søke etter mulige traseer. Verktøyet har de siste årene vært brukt i Norge for å finne optimale traseer for vei- og jernbaneprosjekter. Basert på en kostnadsopptimeringsmodell søker programmet etter alle mulige traseer mellom to punkter og oppgir relative kostnader mellom de ulike traseene basert på kriterier/parametere brukeren legger inn i kostnadsfunksjonen. I verktøyet defineres det «no-go»-soner og sensitive områder man ønsker at traseen skal unngå, samt at det defineres inn løpemeterkostnader for ulike typer trasé og områder. Basert på parametersatte kriterier og begrensninger for løsninger, vil dermed verktøyet kunne finne den rimeligste løsningen som tilfredsstillende innlagte parametere.

Som de fleste automatiske dataverktøy har også Quantm sine begrensninger og ikke alle forslag er gode, ønskelige eller gjennomførbare. Utreder har derfor kjørt flere runder med traséoptimalisering i verktøyet, hvor det mellom hver kjøring ble gjort vurderinger og justeringer for å luke bort ikke-ønskelige løsninger, for eksempel trasé gjennom rasutsatte områder, våtmarksområder eller bruer over dype fjorder.



Figur 8 - Eksempel fra et steg i trasésøket i mulighetsstudiet fra programmet Trimble Quantm. Illustrasjonen viser resultattraseer (fargede linjer) og no-go-soner (rød skraver) som er satt til områder man ikke ønsker å berøre med det aktuelle trasésøket. Mulighetsstudiet har vært igjennom flere runder med trasésøk og siling for å finne frem til mulige traseer. Illustrasjon: Bane NOR

Gjennom flere iterasjoner med automatiske modellsøk, manuelle vurderinger av gjennomførbarhet og justeringer av modellparametere, endte utrederne med 3 hovedtraseer i mulighetsstudiet for Ny Nord-Norgebane som gikk videre til nærmere vurderinger av virkninger, i tillegg til konsept K1 for eksisterende jernbaneinfrastruktur.

6.2 Konsepter i mulighetsstudiet

Konsept K1 – utvikling av eksisterende baner i Nord-Norge

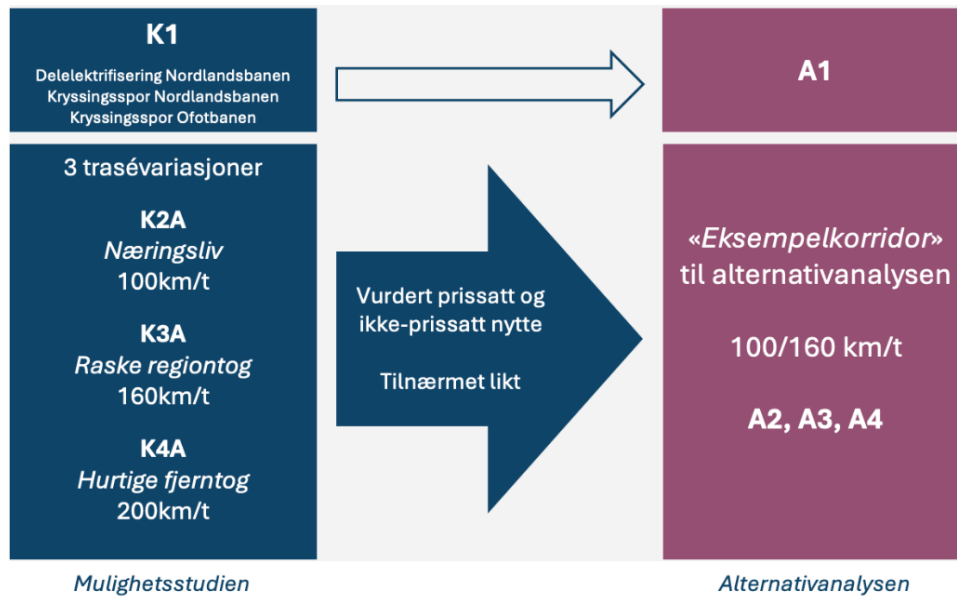
Gjennom firetrinnsmetodikken ble det definert et alternativ for utvikling av eksisterende baner uten å bygge Nord-Norgebanen, kalt «K1 Bedre Baner i Nord». Konseptet gjør at man kan kjøre mer trafikk på eksisterende baner ved å:

- Forlenge og bygge flere kryssingsspor på Nordlandsbanen - muliggjør flere persontog og flere og lengre godstog. Utvidelse av godsterminalene i Bodø og Fauske.
- Delelektrifisere Nordlandsbanen som reduserer framføringstid- og kostnad, og muliggjør tyngre godstog (anbefalt konsept fra KVVU Green, utarbeidet i parallell med KVVU for Nord-Norgebanen). I mulighetsstudiet for gods er det lagt inn forutsetning om fullelektrifisering.
- Bygge nye kryssingsspor på Ofotbanen, samt øke aksellast for å kjøre flere og tyngre tog.

Konsept K2A, K3A og K4A - konsepter for ny Nord-Norgebane

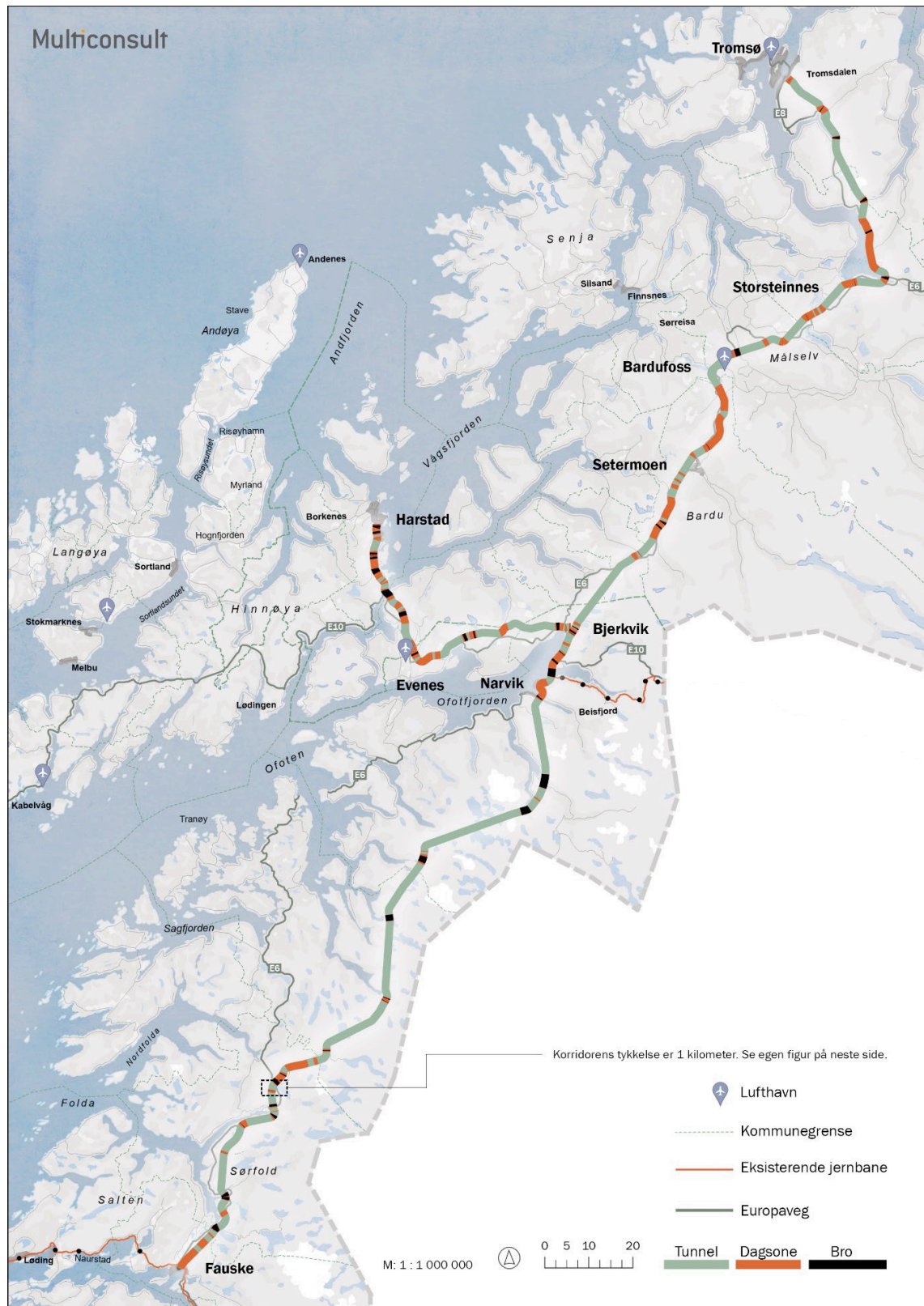
Etter flere runder med trasésøk ble det utviklet 3 konsepter for ny Nord-Norgebane med delvis ulike traseer og ulike dimensjonerende hastigheter, som ble benevnt K2A, K3A og K4A. Det ble gjennomført vurderinger av både prissatte og ikke-prissatte nyttevirkninger av de tre konseptene. Utreder mener dette viste at det var små forskjeller mellom konseptene, og det ble derfor laget en ny optimalisert trasé med elementer av de 3 konseptene som er tatt videre til

alternativanalysen. Overgangen mellom mulighetsstudiet og alternativanalysen er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 9 - Overgangen fra konsepter i mulighetsstudiet (K-konsepter) til alternativer (A-konsepter) i alternativanalysen. 3 ulike konsepter i mulighetsstudiet ble slått sammen til en eksempelkorridor som er analysert i ulike deler som alternativer i alternativanalysen. Konsept K1 (utvikle Nordlandsbanen og Ofotbanen) gikk rett fra mulighetsstudiet og inn som konsept A1 i alternativanalysen, uten vurdering av andre mulige konsepter på de eksisterende banene. Illustrasjon: Marstrand AS

I konseptene A2, A3, A4 inngår også A1 som en felles tiltakspakke for eksisterende baner i tillegg til de nye banestrekningene. A2/A3/A4 har 13 ekstra kryssingsspor sammenliknet med A1 som er et frittstående alternativ uten Nord-Norgebane. Traseen som er utgangspunkt for konsept A2, A3 og A4 er vist i kartet på neste side.



Figur 10 - Eksempelkorridor for Nord-Norgebanen som ligger til grunn for alternativanalysen for alternativene A2, A3 og A4. Illustrasjon: Jernbanedirektoratet/Multiconsult AS

6.3 Vurdering av mulighetsstudiet

Lite etterprøvable prosess, mangler et billigkonsept

Prosesen og metodeverket for å finne ulike konsepter vurdere vi at har vært en god tilnærming. KVU har etter vår vurdering en bred tilnærming til mulighetsrommet, men dokumentasjonen av idéutviklingen i prosessen er svært fragmentert, og vurderinger som er gjort i møter og workshop underveis er ikke godt dokumentert. Vi kan derfor ikke utelukke at det er realiserbare, eller gode nok løsninger, som er silt bort i prosessen.

Eksempelkorridoren som nå ligger til grunn for alternativanalysen har i stor grad (med enkelte unntak, se kapittel 7.2.3 om kryssing av Rombakfjorden) unngått konfliktfylte områder ved å legge store deler av banen i tunnel, og lage bruer/kulverter som alternativer til bane i dagen. Dette er kostbare løsninger og bidrar til at konseptene både har høye kostnader og høy kostnadsutsikkerhet. Det burde vært medtatt konsepter som gir beslutningstaker mulighet til å velge mellom ulike kostnader og virkninger. Tilnærmingen bidrar til at en god er konfliktområder, særskilt knyttet til natur, miljø og reinbeiter, er unngått i trasésøkene uten at det er vurdert opp mot kostnad.

Utredet har i kvalitetssikringen opplyst at de i starten av mulighetsstudiet var usikre på om det i det hele tatt var teknisk mulig å bygge en Nord-Norgebane, på grunn av utfordrende topografi og sårbare områder. Gjennom prosessen mener de at den traseen som nå foreligger er teknisk realiserbar. Sårbare naturområder, skredutsatte områder, urealistiske konstruksjoner og viktige reinbeiteområder er i stor grad unngått, men det er fortsatt utfordringer med disse temaene i eksempelkorridoren.

Vi mener likevel at eksempelkorridoren kan gi et representativt bilde av kostnader og virkninger for en ny Nord-Norgebane, men med noe høyere usikkerhet enn om flere alternative korridorer hadde vært inkludert i alternativanalysen. På grunn av en lite etterprøvable trasé, kostbare løsninger og bruken av én eksempelkorridor som utgangspunkt i alternativanalysen, bør man i en senere fase av kommunedelplanen revurdere alle traséforslag med tanke på kostnader, konsekvenser og gjennomførbarhet.

Konsept A1 ikke tilstrekkelig utredet

For konsept K1/A1 er det ikke gjort en behovsanalyse eller utviklet effektmål som tydeliggjør hvor mye ekstra kapasitet banen skal ha eller hvilket togtilbud som er ønskelig/etterspurt. Alternativet gikk i mulighetsstudiet direkte fra konseptutvikling til alternativanalyse. Det er heller ikke vurdert alternative muligheter for å oppnå ønsket effekt enn det forslaget som er tatt frem som konsept A1, for eksempel endring av fordelingen mellom person- og godstrafikk. Det er ikke sett på andre muligheter for å sette sammen tiltakspakker på eksisterende baner enn det som ligger i alternativet. Særskilt gjelder dette hvilke tiltak som er direkte knyttet til godskapasitet eller hvordan trinnvis utbygging kan legge til rette for trinnvis økning av togtilbudet. I tillegg vil grensesnittet mot andre markedsinitiativer som godsåtkonseptet Bodø-Harstad-Narvik (Nord-Norge-linjen) kunne påvirke infrastrukturbehovet og utbyggingsrekkefølge i alternativ A1. Vi finner at konseptet er utilstrekkelig utredet.

Konseptet er i seg selv et kostbart konsept med høye investeringer, og det burde foreligget klarere vurderinger av sammensetning og rekkefølge av tiltak⁶. Manglene medfører at også Alternativ A1 trenger en ny gjennomgang av innhold og utforming om det skal gå videre til en neste fase. Det bør vurderes om man med en styrt utvikling, der det legges til rette for trinnsvis økning i antall godstog, kan oppnå samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

A2/3/4-konseptene inneholder også oppgraderingene fra A1-konseptet. Forlengelse av Nord-Norgebanen fra Fauske og nordover vil gi behov for økt kapasitet på Nordlandsbanen, men behovene er i liten grad synliggjort. Det er heller ikke utredet nødvendige tiltak eller avhengigheter på jernbanenettet sør for Steinkjer/Trondheim, selv om dette er beskrevet at vil være nødvendig, og det er grovt estimert et antall kryssingssportiltak.

Videre er det verdt å merke seg at KS1 av KVV Green ikke anbefaler å delelektrifisere Nordlandsbanen med batteritog uten nærmere utredninger rundt kjøretøystrategien og gjennomføringstidspunkt. KS1 av KVV Green anbefaler at strekningen Stjørdal-Steinkjer helelektrifiseres. På Trønderbanen er det allerede i dag innfaset bimodale tog (diesel/elektrisk), Type 76. I Norske Togs anskaffelsesplaner for nye fjerntog ligger det inne anskaffelse av 4 bimodale fjerntog med leveranse innen 2028. Godsoperatørene er allerede i gang med omstillingen til bimodale lokomotiver som kan fremføres med elektrisitet på Dovre- og Trønderbanen, og diesel på ikke-elektrifiserte strekninger. Dersom hele strekningen Støren-Steinkjer er elektrifisert ligger det til rette for at Trønderbanen kan trafikeres med helelektriske togsett, noe som frigjør bimodale tog til Nordlandsbanen. Med delelektrifisering kan utslippskutt forses for Nordlandsbanens fjern- gods- og regiontog (før 2030), i påvente av at nullutslippsteknologi utvikles. Usikkerhetene og muligheten rundt Nordlandsbanen tilsier at man bør utrede mulighetsrommet for Nordlandsbanen grundigere.

Nytt alternativ A4- Narvik – Bardufoss

I gjennomgangen av mulighetsstudiet viser det seg at mye av den prissatte nytten nord for Narvik oppstår mellom Narvik og indre Troms. Her går også eksempelkorridoren gjennom områder som har flere forsvarsinstallasjoner, og som i større grad har blitt utsatt for menneskelig påvirkning/utbygging tidligere.

Etter første gjennomgang av mulighetsstudiet i KS1 ble det avtalt med Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet at Jernbanedirektoratet skulle utrede to nye og rimeligere alternativer for Nord-Norgebanen; Narvik-Bardufoss og Narvik-Storsteinnes. Dette ble ferdigstilt før påsken 2024. Alternativene til Bardufoss og Storsteinnes viste seg å ha ganske lik trafikanntytte, men alternativet til Bardufoss hadde vesentlig lavere investeringskostnader. Vi har derfor valgt å inkludere et nytt alternativ i vår alternativanalyse som vi kaller A4- (minus) Narvik-Bardufoss.

Tiltak på Nordlandsbanen tas ikke med videre i alternativ A4 og A4-

KVV har lagt til grunn at konsept A1 ligger inne i øvrige konsepter, samt at det er inkludert ytterligere kryssingsspor på Nordlandsbanen utover A1 i alternativene A2 og A3 fra Fauske til Tromsø. Vi er enige i vurderingene at en ny Nord-Norgebane fra Fauske og nordover vil føre til

⁶ Utredningen legger til grunn at kryssingssportiltak i A1 skal byggestil 600 meters lengde. I dagens situasjon er Grong det kryssingsspoet over 600 meter som er kortest, med 648 meter, mens majoriteten av kryssingsspor (13 av 19) er over 670 meter. Av 13 kryssingsspor over 648 meter i dag er 5 over 729 meter, mens 6 er mellom 670 og 728 meter. Det bør vurderes nøye om nye og forlengende kryssingsspor bør bygges til lengder over 670 meter, og om 740 meter kan oppnås.

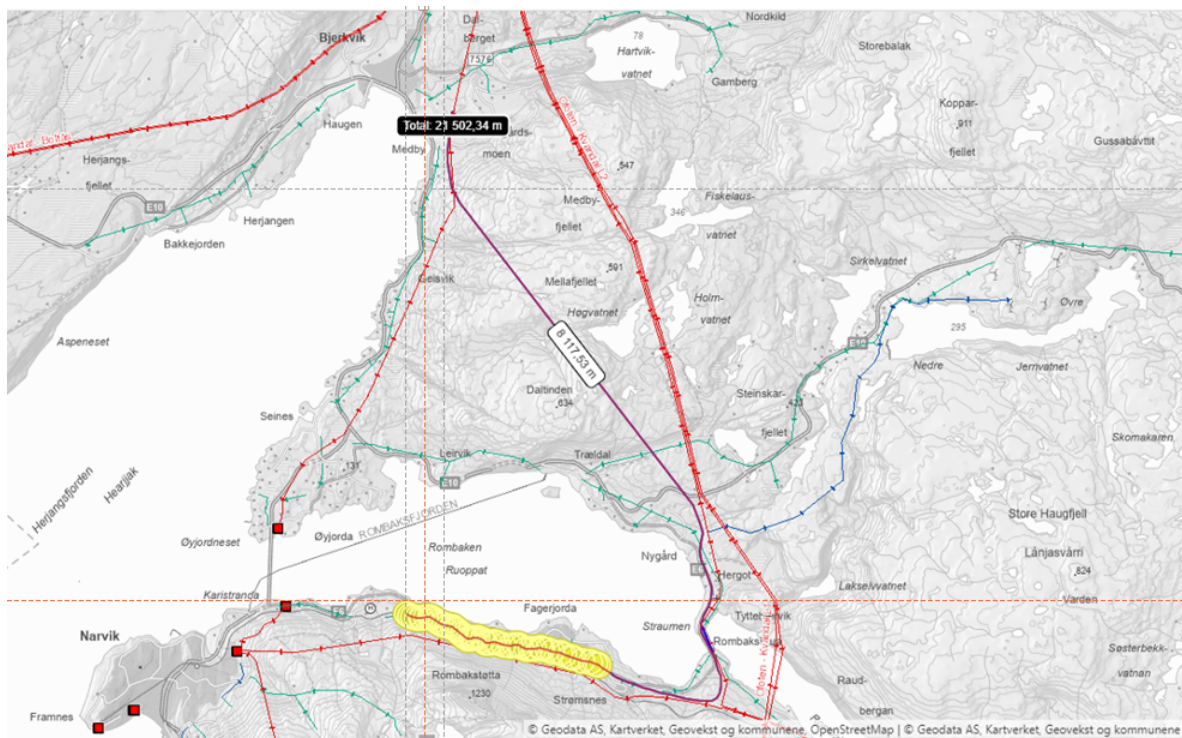
mer trafikk på Nordlandsbanen, og derfor vil kunne utløse behov for ytterligere tiltak på Nordlandsbanen enn A1. Det er derfor riktig å inkludere disse tiltakene i alternativ A2 og A3.

Utredning tar med alternativ A1 som grunnlag for alle sine alternativer. Dette gir effekter både på nytte- og kostnadssiden. Vi ser derimot ikke at det er nødvendig å gjøre investeringer på Nordlandsbanen for å forlenge Ofotbanen fra Narvik og nordover. I de videre analysene vil vi derfor ikke medta investeringer på Nordlandsbanen for alternativ A4 Narvik – Tromsø og A4-Narvik – Bardufoss.

Bru over Rombakfjorden ikke realistisk

I eksempelkorridoren er det lagt opp til en brukryssing av Rombakfjorden rett nord for Narvik. Dette er foreslått som en ny bru parallell med dagens Hålogalandsbru, som er en hengebru med spenn på 1145 meter. Jernbanebruer har mye strengere krav til stivhet enn veibruer, og det er finnes få jernbanebruer i verden med så lange spenn. De eksemplene som finnes er alle fra kombinerte bruer med både motorvei og dobbeltsporet jernbane, med høye investeringskostnader.

Utredning har opplyst at de i mulighetsstudiet har sett på mulighet for å gå rundt Rombakfjorden, i stedet for å krysse fjorden. Vi anser det som en mer realistisk mulighet, både med tanke på kostnader og teknisk gjennomførbarhet. I vår samfunnsøkonomiske analyse har vi derfor lagt til grunn at traseen går rundt Rombakfjorden, og for å fastsette kostnader for dette har vi selv utarbeidet et grovt skisseforslag som illustrerer omfanget ved å krysse fjorden der den er smalest, se figur nedenfor. Prinsippskissen er kun laget for å beregne kostnadsnivå, og trase må utvikles videre i neste fase av prosjektet.



Figur 11 - Skisse som viser alternativ trasé rundt Rombakfjorden. Lilla linje viser ny jernbanetrasé og røde linjer er høyspent. Gult område viser omtrentlig påkoblingsområde til Ofotbanen. Det er også mulig å koble seg på Ofotbanen fra øst (ikke vist). Illustrasjon: Marstrand AS. Kartkilde: atlas.nve.no

I dette alternativet starter banen sør i området ved Djupvik og fortsetter parallelt med Ofotbanen og delvis i tunnel, frem til Straumen, hvor den krysser fjorden i området ved den gamle E6-brua, før den går videre i dagen frem til den treffer E10, før den til slutt går i fjelltunnel frem til

Bjerkvikområdet (Dalberget). Det kan også være hensiktsmessig at traseen kobler seg på Ofofbanen fra øst, slik at man kan kjøre rett fra Ofofbanen i retning Bjerkvik, uten å gå via Narvik. Dette er en mulig optimalisering og er ikke medtatt i kostnadene, og bør utredes videre i neste fase.

6.4 Oppsummering alternativer til alternativanalysen

Alternativene som er vurdert i vår alternativanalyse, og eventuelle justeringer fra KVVU er oppgitt nedenfor.

Tabell 9 - Alternativer som videreføres til samfunnsøkonomisk analyse i KVVU

Alternativ	Innhold i KS1 sin alternativanalyse	Endringer fra KVVU
Nullalternativ	I nullalternativet inngår dagens bane- og rutestruktur. Dieseldrift på Nordlandsbanen. ERTMS er ferdig utbygget. 600 og 740 m lange tog på henholdsvis Nordlands- og Ofotbanen.	Ingen
A1 <i>Bedre baner i Nord</i>	Nordlandsbanen: 12 nye og 6 forlengede kryssingsspor Oppgradering av godsterminaler i Fauske og Bodø Del-elektrifisering med batteridrift Ofofbanen: 3 nye kryssingsspor Økt aksellast til 32,5 tonn.	Ingen
A2 <i>Fauske – Tromsø med arm til Harstad</i>	Ny jernbane fra Fauske til Tromsø, med Arm til Harstad Nordlandsbanen: 25 nye og 6 forlengede kryssingsspor Oppgradering av godsterminaler i Fauske og Bodø Del-elektrifisering med batteridrift Ofofbanen: 3 nye kryssingsspor Økt aksellast til 32,5 tonn.	Justert trasé Rombakfjorden
A3 <i>Fauske – Tromsø uten arm til Harstad</i>	Ny jernbane fra Fauske til Tromsø Nordlandsbanen: 25 nye og 6 forlengede kryssingsspor Oppgradering av godsterminaler i Fauske og Bodø Del-elektrifisering med batteridrift Ofofbanen: 3 nye kryssingsspor Økt aksellast til 32,5 tonn.	Justert trasé Rombakfjorden
A4 <i>Narvik – Tromsø</i>	Ny jernbane fra Narvik til Tromsø Ofofbanen: 3 nye kryssingsspor Økt aksellast til 32,5 tonn.	Fjernet tiltak Nordlandsbanen og godsterminaler i Fauske og Bodø Justert trasé Rombakfjorden
A4- <i>Narvik – Bardufoss</i>	Ny jernbane fra Narvik til Bardufoss Ofofbanen: 3 nye kryssingsspor Økt aksellast til 32,5 tonn.	Fjernet tiltak Nordlandsbanen og godsterminaler i Fauske og Bodø Justert trasé Rombakfjorden

6.5 Analyse av måloppnåelse for konseptene

Nedenfor er vår vurdering av om konseptene svarer på prosjektets mål og i hvilken grad de oppfyller dem. Ved å gi måloppnåelse av effektmålene vil konseptene også gi måloppnåelse av samfunnsmålet. Alle vurderinger er relative mot null-alternativet, og er basert på skalaen nedenfor.

Tabell 10 - Vurderingsskala for måloppnåelse, relativt til nullalternativet

Vurderingsskala grad av måloppnåelse		
0	+	++
Ingen måloppnåelse	Noe måloppnåelse	God måloppnåelse

Tabell 11 - Vurdering av måloppnåelse for konseptene, relativt til nullalternativet

	Effektmål i KVV	A1	A2	A3	A4	A4-
Godstransport	Effektiv godstransport til/fra og i Nord-Norge	+	++	++	+	+
	Økt kapasitet for godstransport på jernbane til/fra andre landsdeler	+	+	+	0	0
	Forutsigbar godstransport	0	+	+	0	0
Personreiser	Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet og resten av landet	0	+	+	0	0
	Effektive personreiser mellom utvalgte byer i tiltaksområdet	0	++	++	+	0
	Forutsigbare personreiser i Nord-Norge	0	++	++	0	0
	Styrke bolig- og arbeidsmarkedsregioner	0	++	++	++	+
Andre behov	Bedre transport- og forsyningsikkerhet for å opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig	+	++	++	+	+
	Redusere klimagassutslipp fra transportsektoren	+	0	0	0	0
	Skjerme områder med stor verdi for naturmangfoldet	Ikke vurdert, dette er fanget opp som virkning				
	Ivareta hensyn til samiske interesser	Ikke vurdert, dette er fanget opp som virkning				

En indikator under forutsigbar godstransport og forutsigbare personreiser er «*Redusert kapasitetsbelastning på Nordlandsbanen og Ofotbanen*». I alle tiltaksalternativer vil trafikken øke på de to strekningene. Redusert kapasitetsbelastning kan bare oppnås ved å 1) redusere antall tog fra dagens situasjon eller 2) bygge ut kryssingsspor kapasitet på de to banene. Nordlandsbanen er i dagens situasjon erklært overbelastet og Ofotbanen er høyt utnyttet. Tiltak i nullalternativet med implantering av ERTMS og dermed idriftsettelse av tidligere utbygget kryssingsspor kapasitet, kan bidra positivt for kapasitetsutnyttelsen på banen

For KVU Nord-Norgebanen består tiltaksområdet av Fauske-Tromsø. Dette påvirker måloppnåelsen for **alternativ A1** vesentlig, siden effektene i hovedsak kommer utenfor tiltaksområdet. Tiltak for bedret persontrafikk mellom Helgeland og Fauske/Bodø bidrar i liten grad til måloppnåelse. Persontrafikken på Ofotbanen er svært lav, og det samme vil antageligvis gjelde en eventuell forlengelse av Ofotbanen fra Narvik og nordover. For godstrafikk skal vesentlige mengder av transportert gods på Nordlandsbanen videre nordover fra Fauske, og tiltak bidrar til noe måloppnåelse, selv om godset må transporteres med bil. For Ofotbanen gir alternativ A1 måloppnåelse for godstransport til/fra landsdelen.

Alternativ A2 med ny bane Fauske-Tromsø og Arm til Harstad gir god måloppnåelse for godstransport. En slik arm vil være et supplement til en relativt kort strekning på E10, og gir liten effekt på personreiser på denne strekningen. A2 har derfor samme måloppnåelse som **alternativ A3** både for godstransport og personreiser. Alternativ A2 og A3 bidrar til å redusere reisetid mellom BA-regioner på strekningen Fauske-Narvik-Tromsø. På strekningen Harstad-Tromsø finnes det i dag hurtigbåt, slik at jernbane på denne strekningen ikke bidrar til måloppnåelse. Forsvarets behov for jernbane mellom Bjerkvik og Harstad er mangelfullt utredet og vi har ikke vektlagt dette i måloppnåelse for kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, kriser og krig i A2.

Alternativ A4 gir måloppnåelse for godstransport til/fra Nord-Norge via Sverige, og styrker forbindelsen mellom BA-regioner på aksene Narvik-Tromsø. Alternativet gir jernbane helt frem til Tromsø, som kan bidra til bedre transport- og forsyningssikkerhet (robusthet, redundans, restitusjon) og evakueringskapasitet inn til den største byen i regionen, og dekker også flere knutepunkter for Forsvaret internt i regionen.

Alternativ A4- gir samme måloppnåelse for godstransport til/fra Nord-Norge via Sverige som i A4. Alternativet styrker forbindelsen mellom BA-regioner på aksene Narvik-Bardufoss, og har derfor lavere måloppnåelse enn A4. Alternativet gir ikke jernbane helt frem til Tromsø, men dekker de samme knutepunktene for Forsvaret internt i regionen og vurderes likt med A4 på opprettholdelse av kritiske samfunnsfunksjoner i fredstid, krise og krig.

Vi vurderer at alle konsepter oppfyller effektmålene i tilstrekkelig grad til å bli vurdert videre i alternativanalysen.

7 ALTERNATIVANALYSE

I henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet skal KS1 blant annet omfatte følgende:

Leverandøren skal vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det identifiserte mulighetsrommet. Det skal videre vurderes hvorvidt de oppgitte alternativer vil bidra til å realisere samfunns mål og effektmål, i hvilken grad de oppgitte alternativer tilfredsstillende rammebetingelsene som er satt, om relevante alternativer er utelatt gjennom silingsprosessen og om nullalternativet er utformet i tråd med gjeldende krav.

Leverandøren skal videre for hvert alternativ vurdere avhengigheter og grensesnitt mot andre prosjekter, vurdere om nødvendig vedlikeholdsinfrastruktur og utstyr er medregnet [...], utføre en usikkerhetsanalyse etter samme mønster som ved KS2 for investeringskostnadene [...], gjøre beregninger over usikkerheten knyttet til drifts-, vedlikeholds- og oppgraderingskostnader og over nyttesiden relatert til samfunns mål og effektmål, herunder eventuelle inntektsstrømmer [...]

Leverandøren skal utføre en selvstendig samfunnsøkonomisk analyse av alternativene i henhold til rundskriv R-109 fra Finansdepartementet, og gi tilrådning om beslutningsstrategi for videre milepæler i prosjektet [...]

På bakgrunn av dette skal Leverandøren gi en vurdering og rangering av alternativene ut fra samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det inkluderer både prissatte og ikke-prissatte virkninger. I tillegg skal Leverandøren ta hensyn til usikkerheten i vurderingene. Der det er tilstrekkelig faglig grunnlag bør det gis en tydelig og godt begrunnet anbefaling om konseptvalg, eventuelt om nullalternativet anbefales [...]

Vår vurdering av om de oppgitte alternativene fanger opp de mest interessante og realistiske konseptuelle aspektene og om relevante alternativer er utelatt, er omtalt i foregående kapittel. Øvrige krav til alternativanalysen er behandlet i dette kapitlet.

7.1 Grensesnitt og avhengigheter

Som alle jernbaneprosjekter har også KVV Nord-Norgebanen viktige avhengigheter mot andre deler av jernbanenettet, som må hensyntas i vurderinger av konseptvalg. Det er også andre planer i samfunnet utover jernbanesektoren som vil kunne påvirke konseptvalg. De viktigste grensesnittene og avhengighetene er oppgitt i tabellen nedenfor.

Tabell 12 - Prosjekter og planer med grensesnitt og potensielle avhengigheter mot KVVU for Nord-Norgebanen. Alle prosjektene vil ha påvirkning på alle konsepter i analysen.

Prosjekt	Påvirkning	Beskrivelse
Effektpakke 10 - Flere tog på Dovrebanen. Dobbeltspor Åkersvika-Hamar og flere kryssingsspor	Avhengighet	Tiltak som øker trafikken på Nordlandsbanen (konsept A1, A2 og A3) krever også økt kapasitet på Dovrebanen. Effektpakken gir økt kapasitet på Dovrebanen og er prioritert foran øvrige tiltak på Trønderbanen (Effektpakke 11) og Nordlandsbanen (Effektpakke 21) i arbeidet med NTP 2035-36.
Effektpakke 11 - Flere tog på Trønderbanen	Avhengighet	Tiltak som øker trafikken på Nordlandsbanen (konsept A1, A2 og A3) krever økt kapasitet på Nordlandsbanen sør for Steinkjer (Trønderbanen). Effektpakken er prioritert foran tiltak på Nordlandsbanen i arbeidet med NTP 2035-36.
Effektpakke 14 - Del-elektrifisering av Nordlandsbanen/Elektrifisering av Trønderbanen	Avhengighet	Delelektrifisering av Nordlandsbanen kan legge til rette for mer effektiv fremføring og vekst i godstransport på bane. Vekst utløser behov for kryssingsspor. Tiltaket er ikke prioritert som egen effektpakke. Tiltaket er avhengig av at godsoperatørene har bimodale lokomotiver (el i kombinasjon med annen energibærer). Berører også materiell for persontog på Nordlandsbanen (nye fjern tog) og Trønderbanen (elektrifisering Stjørdal-Steinkjer).
Effektpakke 19 - Oppfølging av planer for terminalløsninger i Trondheimsområdet og på Alnabru	Avhengighet	Tiltak som øker godstrafikken på Nordlandsbanen (konsept A1, A2 og A3) avhenger av økt kapasitet på godsterminal i Trondheim. Økt godstransport på Ofofbanen og Nordlandsbanen (alle konsepter) kan også kreve økt kapasitet på Alnabruterminalen
Effektpakke 21 - Kombitransport Trondheim - Bodø	Avhengighet	Effektpakken omfatter kun ett kryssingsspor på Saltfjellet, som sammenfaller med tiltak i alternativ A1 på Nordlandsbanen. Effektpakken er prioritert etter 2030, og avhenger av at tiltak på Trønderbanen og elektrifisering av Stjørdal-Steinkjer er gjennomført. KVVUens referansealternativ legger til grunn 600 meter lange tog nord for Mo i Rana, noe som betinger kryssingsspor.
ERTMS	Avhengighet	Nytt signalsystem for jernbanen. Vil kunne endre muligheter for kapasitetsutnyttelse på jernbanenettet. På Nordlandsbanen kan man ta i bruk allerede etablerte kryssingsspor.
«ASKO-båten»	Grensesnitt	Det pågår utvikling av et konsept for en nullutslipps-båtrute for kombigods Bodø-Harstad-Tromsø i regi av private vareiere (ASKO). Havneforetak i regionen er involvert i arbeidet, og Bane NOR har inngått intensjonsavtale med Bodø havn for å bedre intermodalitet. Arbeid med ladeinfrastruktur og fartøy er støttet av Enova. Kapasitetsbehov på Nordlandsbanen kan påvirkes av en igangsettelse av en slik båtrute.
Malmбанan i Sverige	Avhengighet	For å kunne sikre gevinstuttak av investeringer på Ofofbanen er det nødvendig at dette tilpasses svenske investeringsplaner. Langsiktige ruteplaner og

		kapasitetsutviklingsplaner må koordineres og bevilgninger til investeringer på norsk og svensk side bør koordineres.
Logistikkjeder for sjømat og dagligvarer	Avhengighet	Logistikkjedene for sjømatnæringen og dagligvarebransjen er i stor grad privateid. For å realisere gevinsten ny jernbanekapasitet kan gi for godstransportørene, er det viktig at logistikkjedene tilpasses ny kapasitet. For å få til dette er det viktig med både langsiktighet og forutsigbarhet i utviklingsplanene for jernbane, slik at private aktører gjør de nødvendige tilpasninger i sine logistikkjeder.
Konsept for E6 Fauske-Tromsø	Grensesnitt	KVU TNN legger til grunn at det foretas utbedringer av dagens E6 dersom det bygges ny jernbane. Dersom det bygges fergefri veikryssing av Tysfjord vil trafikantnyttene av Nord-Norgebanen reduseres, for både person- og godstrafikk.
Langtidsplan for Forsvaret	Grensesnitt	Langtidsplaner for Forsvaret vil kunne påvirke hvilke prosjekter og alternativer fra utredningen som er aktuelle.

Tabellen over viser at det er flere pågående prosjekter og initiativer som både påvirker gevinstrealisering og som har avhengigheter for togkapasiteten på Nordlandsbanen, Ofotbanen og ny Nord-Norgebane. I videre faser av prosjektet må dette kartlegges grundigere og det må avklares om avhengighetene medfører ekstra investeringsbehov eller krav til utbyggingsrekkefølge for konseptene.

7.2 Kostnadsestimat

Rammeavtalen spesifiserer at kvalitetssikringen skal inkludere en usikkerhetsanalyse av investeringskostnadene for hvert enkelt alternativ. Som en del av usikkerhetsanalysen er det gjennomført en kvalitetssikring av basisestimatene i konseptvalgutredningen.

For å vurdere kompletthet og realisme i estimatene fra konseptvalgutredningen, er det gjort en gjennomgang av de forutsetninger, mengder og enhetspriser som ligger til grunn for estimeringen. Vi har sett på estimeringsprosessen og metodikken, og vurdert dokumentasjonen for etterprøvbarehet og transparens. Vurderingene er basert på de mottatte basisestimatene med tilhørende dokumentasjon, samt gjennomgang av kalkylene sammen med Bane NOR.

7.2.1 Observasjoner basisestimat

Bane NOR har utarbeidet kostnadsestimater av traséene for ny jernbane på oppdrag fra Jernbanedirektoratet. Som grunnlag for kostnadsestimatene har Bane NOR utarbeidet konkrete traséforslag ved hjelp av Quantm. Traséene dekker strekningene Fauske-Narvik, Narvik-Harstad og Narvik-Tromsø.

Grunnlagsmaterialet for Quantm-analysene er basert på en terrengmodell utarbeidet av Statens vegvesen i forbindelse med konseptvalgutredningen (KVU) for transportløsninger i Nord-Norge. Forutsetningene for trasésøket, inkludert plassering av stasjoner, godsterminaler og kryssingsspor, er spesifisert av Jernbanedirektoratet. Bane NOR har tatt hensyn til de tilbudskonsepter og hastighetskrav som Jernbanedirektoratet har definert, samt forsøkt å ivareta hensyn til reindrift og andre identifiserte naturverdier. Vi trekker frem følgende vesentlige premisser for dimensjonering og kostnadsestimering av traséene:

- Enkeltsporet bane for gods- og persontog med kryssingsspor og ERTMS signalanlegg
- Dimensjonerende hastighet: 160 km/t
- Maks stigning: 12,5 promille

I tillegg til nye traséer er det utarbeidet estimerer for tiltak på eksisterende jernbane, herunder kryssingsspor langs Nordlandsbanen og godsterminaler Bodø og Fauske, samt tiltak på Ofofbanen.

Tre ulike deler av basisestimatet har hatt ulik prosess og estimeringsmetodikk, med tilhørende separat dokumentasjon. Nye jernbanetraséer er estimert som en del av KVVU-arbeidet med bistand fra Bane NOR, og benytter overordnede tilgjengelig erfaringspriser og ulike kilder i tillegg til den såkalte byggeklossmodellen. Tiltak på Nordlandsbanen er estimert i egen regi i KVVU, og benytter overordnede erfaringspriser i form av byggeklossmodellen med tilpasninger. Tiltak på Ofofbanen er estimert som del av en separat utredning i Bane NOR, og baserer seg på mer detaljerte elementer og andre kilder til erfaringstall enn byggeklossmodellen. Tiltak på Ofofbanen har vært gjenstand for separat usikkerhetsanalyse, og er holdt utenfor usikkerhetsanalysen i KVVU.

For flere av konseptene inngår tiltak for deelektrifisering av Nordlandsbanen. Kostnadsestimater for tiltakene inngår likevel ikke i underlaget for vår kvalitetssikring. Relevante tall er utarbeidet som del av utredningen KVVU Green, og kvalitetssikrede tall er innhentet fra KS1 av KVVU Green.

Følgende viktige forutsetninger gjelder for basisestimat i KVVU:

- Prisnivå: 2022, ekskl. mva.
- Prosjektmodenhet uttrykt ved estimatklasse 5 (estimatklasse 4 for tiltak på Ofofbanen)
- Det er gjennomført lite grunnundersøkelser
- Massehåndtering og anleggsgjennomføring er ikke vurdert særskilt
- Det forutsettes ikke full utstøping av tunnelene som vann- og frostsikringsløsning
- Omformerstasjoner for banestrømforsyning er inkludert (ca. én per 120 km strekning)
- Verksted / serviceanlegg er inkludert i omfanget
- Hensetting er forutsatt løst på stasjoner uten dedikerte hensettingsanlegg

Som normalt i KVVU, har Bane NOR benyttet en ovenfra-og-ned tilnærming for å utarbeide basisestimatet. Nye trasélengder fordelt på bru, dagsone og tunnel er hentet fra Quantm, og er deretter multiplisert med løpemeterpriser for jernbane i dagen og i tunnel, samt kvadratmeterpriser for jernbanebruer.

Prisene i basisestimatet er delvis basert på Bane NORs såkalte byggeklossmodell. Andre deler av estimatet er støttet av ulike priskilder der relevante prisreferanser foreligger og ved bruk av fagekspertter til vurderinger av blant annet stedlige forhold. For nye traséer er estimatet i stor grad basert på en betydelig andel overordnede erfaringspriser fra relativt sett nylig gjennomførte prosjekter i Sør-Norge, og Bane NOR fremhever særlig Venjar-Langset, Farriseidet-Porsgrunn og Kleverud-Sørli-Åkersvika. Da det er mangel på relevante erfaringspriser for enkeltsporet

jernbane har KVV vurdert at enkeltspor i dagen utgjør 70 prosent av dobbeltsporkostnaden. Massehåndtering fra tunnelene er håndtert ved å anta 15 km bortkjøring av masser fra påhugg, der tunnallengder over 10 km er tillagt en kostnadsfaktor på 1,2 for å ivareta lengre interne kjøreveier i tunnelene. Brupriser er vurdert basert på gjennomsnitt av erfarte priser for ulike brukategorier.

Byggekløssmodellen, som ble utviklet i 2011 i forbindelse med Intercityutbyggingen, gir standardiserte enhetspriser per løpemeter (eksempelvis bru, tunnel eller dagsone) eller stykkpriser for ulike byggeelementer i infrastrukturen (eksempelvis stasjoner). Byggekløssene har i liten grad blitt revidert siden de ble utarbeidet, men har blitt prisjustert basert på Statistisk sentralbyrås indeks for veganlegg. Modellen i KVV inkluderer alle de fysiske elementene i en standardisert jernbanetrasé. I tillegg består modellen av påslagselementer for felleskostnader entreprenør (rigg og drift) på 30 prosent av produksjonskostnadene, kostnader til henholdsvis planlegging og prosjektering og byggherrekostnader på 12 prosent og 15 prosent av produksjonskostnadene og felleskostnader entreprenør. Grunnerverv er ikke inkludert i byggekløssene, men er i stedet estimert ved bruk av erfaringstall fra tidligere prosjekter, med nødvendige tilpasninger for dette prosjektet. Det er også lagt til en korreksjonsfaktor på enkelte av delpostene basert på en faglig vurdering.

Estimater basert på ovenfra-og-ned tilnærming er ikke tillagt eksplisitt påslag for uspesifiserte kostnader, mens elementer med større preg av nedenfra-og-opp tilnærming er vurdert eksplisitt med påslag for uspesifisert, slik som tiltak Ofofbanen (estimatklasse 4) med uspesifisert-satser på 15 til 20 prosent.

7.2.2 Vurderinger basisestimat

Vi har gjennomgått og vurdert basisestimatet under hovedtemaene transparens og etterprøvnbarhet, kompletthet og realisme. Funn i arbeidet er videre benyttet inn i arbeidet med vår uavhengige usikkerhetsanalyse, samt enkelte justeringer av basisestimatet som nærmere redegjort for under neste kapittel.

Underlaget er noe fragmentert gjennom oppdelte prosesser og dokumentasjon, men det har vært håndterbart. Dokumentasjonen er dekkende på overordnet nivå, men det er utfordrende å spore hvilke referanser som har vært dominerende i prisgrunlaget og referansenes karakteristika. Det reduserer mulighetene noe for å vurdere sammenlignbarhet med tiltak i KVV Nord-Norgebanen. Særlig der byggekløssmodellen har vært benyttet er det utfordringer med uklare beskrivelser av referansene for enhetsprisene, noe som kompliserer vurderingen av hvor godt disse prisene samsvarer med prosjektet og dagens krav.

I vurderingen av kompletthet og realisme er det viktig å fremheve at tiltakene har en svært overordnet spesifikasjonsgrad (modenhet), noe som er rimelig å forvente i en KVV. Problemet forsterkes noe av at tiltaksomfanget er unormalt stort, og at de begrensede ressursene som tillegges en KVV-prosess må fordeles over et stort geografisk område. Dette gir lav oppløsning på grunnlaget og begrenser hvor nøye man har kunnet vurdere byggeforhold langs hele traséen. Eksempelkorridoren som er hentet fra Quantm-verktøyet har lav modenhet, noe som indikerer at estimatene kan endres betydelig gjennom ytterligere detaljering. Quantm-søket har inkludert en rekke forutsetninger, blant annet hensyns- og unngåsoner for natur og miljø, noe som begrenser mulige traséer. Det tekniske grunnlaget for estimering fremstår videre som relativt svakt, med traséene inndelt i lange segmenter med begrenset detaljert teknisk informasjon, noe som påvirker nøyaktigheten av basisestimatene. Anleggsgjennomføringen er en særskilt viktig

kostnadsdriver for denne typen anleggsprosjekt, og det mangler skisser på produksjonsopplegg, overordnet fremdriftsplan for anleggsfasen og skisser for massehåndtering. Det er generelt mangel på grunnundersøkelser. Lav spesifikasjonsgrad (modenhet) vil etter vår vurdering begrense realismen, men også komplettheten ved at de ukjente forutsetningene og tiltakene som materialiserer seg gjennom videre prosjektførløp mer typisk er tillegg til det som allerede er kjent, i motsetning til reduksjoner.

Estimatstrukturen virker fornuftig for komplettheten i estimatene, og det er en styrke at jernbanesektoren i lengre tid har operert med standardisert kostnadsnedbrytningsstruktur. Den innarbeidete byggeklossmodellen i tidlige faser bidrar videre til dekkende struktur og omfang på estimatet med god sporbarhet. Vi støtter overordnede vurderinger av at uspesifisert sats allerede er implisitt dekket av priselementene, som i seg selv er helhetlige ovenfra-og-ned byggeklosser.

Bruk av byggeklossmodellen, som i hovedsak utgjøres av priserfaringer fra 2011 eller tidligere, svekker estimatenes relevans og realisme. Indeksjusteringen med SSB Veganlegg, i alt, utgjør nesten 50 prosent, men indeksen fanger ikke opp utviklingen i kvalitet (krav) eller produktivitetsendringer i sektoren. Det er ikke gjort en grundig vurdering av kostnadsutviklingen utover denne rene prisindeksen. Etter vår erfaring har byggeklossmodellen hatt varierende grad av treffsikkerhet, og at den største utfordringen er å velge relevant byggekloss (modenhet i prosjektet) og prosjekter som skiller seg spesielt ut fra referansegrunnlaget i modellen. Det er en styrke at byggeklosser i begrenset grad har vært anvendt som direkte priskilde uten tilpasninger og vurderinger, og store deler av omfanget for nye traséer er basert på andre og potensielt mer relevante prisreferanser.

For estimering av nye traséer er det mangel på direkte sammenlignbare prisreferanser. Det er utfordrende å finne relevante erfaringstall for jernbaneprosjekter i Nord-Norge. Prosjektet skiller seg ut fra nylig gjennomførte jernbaneprosjekter blant annet ved at det er spesielt stort og langvarig, geografiske forutsetninger, enkeltspor, med en stor andel tunnel (67 prosent), hovedsakelig i jomfruelig terreng (greenfield) langt fra eksisterende infrastruktur. Vi har utført enkelte rimelighetsvurderinger av overordnede priser for tunnel, bru og dagsone og kryssjekket mot egne referanser. Til tross for svak overførbarhet og pålitelighet gir rimelighetsvurderingen indikasjoner om at nivået på enhetspriser kan være realistisk.

Dersom man skal øke troverdigheten i basisestimatet er det nødvendig med ytterligere undersøkelser og oppdateringer av både teknisk og tallmessig grunnlag, noe som fremstår uhensiktsmessig i KVVU-fasen. De særskilte vurderingene av svakheter og usikkerheter er vurdert i kvantifiseringen av kostnadsusikkerheten i vår usikkerhetsanalyse.

7.2.3 Justeringer fra basisestimat i KVVU

Basisestimatene for hvert konsept er sammenstilt fra ulike delestimater utarbeidet i perioden fra 2021 til 2022. I tillegg benytter vi kildetall fra KS1 Green fra 2023 som til slutt legges til i den totale investeringskostnaden for aktuelle konsepter. For å sammenstille de ulike kostnadsestimatene til 2024-kroner (01.01.2024) har vi brukt indekseringsverdiene fra Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks «Veganlegg i alt», presentert i tabellen nedenfor. Kroneverdien «2024-kroner» brukt i det etterfølgende er kroneverdien indeksert til 01.01.2024.

Tabell 13 - Indekseringsverdier for sammenstilling av basisestimat, byggekostnadsindeks, "Veganlegg i alt", SSB

År	Indekseringsverdi	Beskrivelse
2021 – 01.01.2024	19,0 pst.	Basisestimat Ofotbanen
2022 – 01.01.2024	4,2 pst.	Basisestimat Nord-Norgebanen + Nordlandsbanen
2023 – 01.01.2024	1,3 pst.	KS1 Green

Justeringer gjort av basisestimatet fra KVU, utover indeksjustering, er presentert i tabellen nedenfor. Våre justeringer gir liten påvirkning på den totale kostnaden, relativt sett.

Tabell 14 - Justeringer i basisestimatet fra KVU til KS1. Alle beløp er oppgitt i millioner 2024-kroner, ekskl. mva.

Konsept	Beskrivelse	Endring
A2, A3, A4, A4-	Endret trasé forbi Rombakfjorden uten bru	-2 442
A4, A4-	Fjernet tiltak på Nordlandsbanen	-4 388
A4, A4-	Fjernet oppgradering av godsterminal Fauske og Bodø	-388
A1, A2, A3, A4, A4-	Lagt til basisestimat Ofotbanen	+2 072

KVU foreslår en jernbanebru over Rombakfjorden, parallelt med Hålogalandsbrua, med et spenn på omtrent 1100 meter. Vi har vurdert at det er mulig å unngå å gå over fjorden, ved å gå rundt. Dette står nærmere beskrevet i kapittel 6.3. Besparelsen i basisestimatet utgjør ca. 2,4 milliarder 2024-kroner.

Videre er det vurdert at det for konsept A4 og A4- ikke er avhengigheter til Nordlandsbanen for å forlenge banen fra Narvik og nordover. Tiltak for kryssingsspor på Nordlandsbanen og oppgradering av godsterminaler i Fauske og Bodø er derfor fjernet. Dette gir en besparelse på totalt ca. 4,8 milliarder 2024-kroner. Vi medtar da heller ikke tiltak for deelektrifisering av Nordlandsbanen, men kostnadsestimatene for dette er i alle tilfeller håndtert utenfor basisestimatet og vår uavhengige usikkerhetsanalyse.

I KVU var ikke oppgraderingstiltakene på Ofotbanen inkludert i usikkerhetsanalysen. Dette var utført i egen utredning "Økt kapasitet Ofotbanen", og P50-verdier ble lagt til i den samfunnsøkonomiske analysen. Vi har i våre kostnadsanalyser medtatt basisestimat for oppgraderingene på Ofotbanen i basisestimatet for konseptene. Dette utgjør en forskjell mellom basisestimatene i KVU og KS1 på ca. 2,1 milliarder 2024-kroner.

I tillegg til justeringer av tallverdier har vi funnet det hensiktsmessig å endre nedbrytningsstruktur for hovedpostene. Det gir generelt bedre oversikt og kontroll, og er bedre egnet til bruk i usikkerhetsanalyse. Prinsippet er å samle de kostnadselementene som har lik estimeringsmetode og felles usikkerhetskarakteristika, og samle kostnadselementer som er like i flere konsepter slik at vurderinger kan gjenbrukes konsistent på tvers av konsepter. Vi har skilt ut og samlet alle felles kostnadselementer i egne kostnadsposter, slik som felleskostnader entreprenør, prosjektering, felleskostnader byggherre. Vi har også delt opp tunnel, dagsone og bruer og videre delt opp på poster per delstrekning.

7.2.4 Basisestimat i KS1

Nedenfor presenteres basisestimatet som danner grunnlaget for vår usikkerhetsanalyse, med justeringer beskrevet i foregående kapittel. Beløpene er indeksjustert fra 2022 til 2024-kroner.

Tabell 15 – Basisestimat i KS1. Alle beløp er oppgitt i millioner 2024-kroner, ekskl. mva.

Kostnadspost (mill. kr)	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske – Tromsø m/arm til Harstad	A3 Fauske – Tromsø	A4 Narvik – Tromsø	A4- Narvik - Bardufoss
Dagsone Fauske-Narvik		2 526	2 526		
Tunnel Fauske-Narvik		32 694	32 694		
Bru Fauske-Narvik		9 254	9 254		
Jernbaneteknikk Fauske-Narvik		6 601	6 601		
Dagsone Narvik-Tromsø/Bardufoss		7 224	7 224	7 224	4 467
Tunnel Narvik-Tromsø/Bardufoss		25 329	25 329	25 329	9 863
Bru Narvik-Tromsø/Bardufoss		3 197	3 197	3 197	1 202
Jernbaneteknikk Narvik-Tromsø/Bardufoss		6 794	6 794	6 794	3 119
Dagsone Bjerkvik-Harstad (inkl. avgreining)		2 662			
Tunnel Bjerkvik-Harstad		7 974			
Bru Bjerkvik-Harstad		5 407			
Jernbaneteknikk Bjerkvik-Harstad		2 553			
Produksjonskost Nordlandsbanen + Godsterminal Bodø og Fauske	3 046	4 918	4 918		
Oftobanen	2 072	2 072	2 072	2 072	2 072
Stasjoner		4 168	3 074	2 553	1 928
Godsterminaler + Verksted/Serviceanlegg		4 220	2 866	2 866	1 719
Omformerstasjon		1 407	938	469	469
SUM Produksjonskostnad	5 118	129 000	107 486	50 504	24 839
Felleskostnader entreprenør	797	34 972	29 424	12 670	5 501
SUM Entrepriisekostnad	5 915	163 972	136 910	63 174	30 340
Planlegging og prosjektering	415	18 185	15 301	6 588	2 861
Byggherreorganisasjon	518	22 732	19 126	8 236	3 576
Grunnerverv		3 341	2 731	2 438	1 019
SUM Basisestimat	6 848	208 230	174 067	80 436	37 796

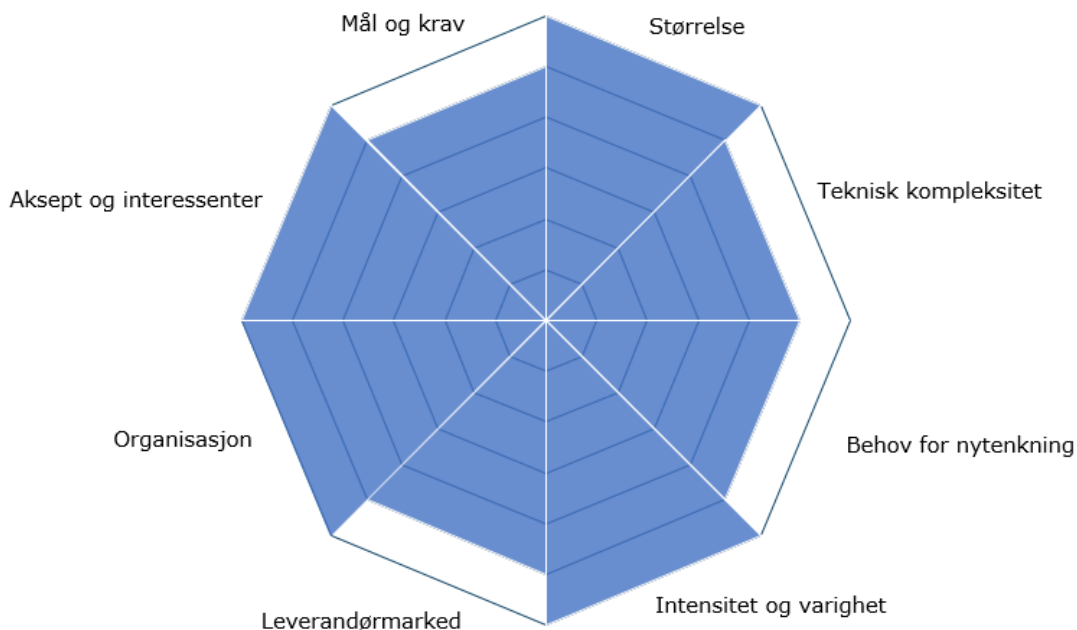
7.3 Usikkerhetsanalyse

Vi har gjennomført en uavhengig usikkerhetsanalyse ved bruk av metoden i Vedlegg 3 – Kapittel 2.2, hvor både estimatusikkerhet og identifiserte usikkerhetselementer er kvantifisert.

Detaljert informasjon om hva som ligger til grunn for usikkerhetsanalysen finnes i Vedlegg 3. I det følgende presenteres resultatene av usikkerhetsanalysen.

7.3.1 Prosjektets karakteristika

For å gi en helhetlig oversikt over prosjektets karakteristika, har vi gjennomført en vurdering av åtte faktorer som erfaringsmessig påvirker usikkerhet i prosjekter. Resultatene er illustrert i figuren under, som skal tolkes slik at jo større del av området som er fylt ut, desto høyere er graden av usikkerhet for den aktuelle faktoren. Alle vurderingene er relative opp mot andre prosjekter i jernbanesektoren.



Figur 12 - Grad av usikkerhet for åtte faktorer som erfaringsmessig påvirker usikkerheten, vurdert på en skala fra én til seks hvor seks har meget høy grad av usikkerhet, og én har neglisjerbar usikkerhet.

Figuren viser at potensial for usikkerhet er høyt eller meget høyt for alle faktorene. Nord-Norgebanen er et enormt stort prosjekt i norsk sammenheng, som vil utvide det nasjonale jernbanenettet med omtrent ti prosent. Bygging av jernbanen innebærer kjent teknologi, men vil by på store utfordringer på grunn av krevende topografi, geografiske forhold og vanskelig tilkomst, med få mulige angrepspunkter der det er langt mellom stasjonene. Byggingen vil inkludere flere lange tunneler, blant annet noen av verdens lengste jernbanetunneler. Prosjektet er preget av høy intensitet og en lang byggetid. Videre vil prosjektet kreve omfattende mobilisering og kapasitetsoppbygging fra leverandørmarkedet, som langt overgår både det regionale og nasjonale markedet.

Organisatorisk er prosjektet et svært komplekst megaprojekt, som vil kreve lang byggetid. Det må også tas hensyn til budsjettbegrensninger og mulig mangel på kompetanse i Norge, noe som kan føre til utfordringer med styring og oppfølging. Det har videre blitt et kontroversielt prosjekt på grunn av den høye investeringskostnaden, begrensede gevinsten og de betydelige negative klima- og miljøkonsekvensene, spesielt i den sårbare naturen i Nord-Norge. Samtidig har prosjektet støtte fra blant annet forsvars- og godstransportinteresser og politiske ønsker og ambisjoner for regionen. Prosjektet har målkonflikter knyttet til klima, arealbruk og andre trafikkformer, som gjør videre planlegging krevende.

7.3.2 Forutsetninger for usikkerhetsanalyse

I gjennomføring av usikkerhetsanalyser er det et mål å holde antall forutsetninger på et minimum og unngå unødig begrensninger av usikkerhetsbildet. Dette bidrar til at analysen ivaretar et prosjekteierperspektiv og at resultatene står seg over tid. For å gjøre analysen praktisk gjennomførbar og relevant, er det imidlertid nødvendig å ta noen forutsetninger. Disse er listet opp nedenfor:

- Analysen forholder seg til definisjonen av hvert enkelt konsept, og inkluderer ikke endringer i konseptuelle premisser som er av en slik art at det tas et endret konseptvalg.
- Hendelser med lav sannsynlighet og høy konsekvens (ekstremhendelser) er ikke inkludert i den kvantitative analysen.
- Kostnader fra deelektrifisering av Nordlandsbanen (KVU Green) og tiltak på Ofotbanen er ikke inkludert i usikkerhetsanalysen i KVU, men har separate usikkerhetsanalyser. Tiltak på Ofotbanen er inkludert i vår usikkerhetsanalyse. Deelektrifisering er ikke del av omfanget i usikkerhetsanalysen, men P50 fra KS1 Green (av Vista Analyse og Metier) legges til den samlede investeringskostnaden til slutt.

Vi har vår egenutviklede kvantifiseringsmodell som tar for seg vurdering av fordelingsfunksjoner i to trinn: Først vurderes grad av spredning kvalitativt på en skala fra én til seks (fra liten til stor), deretter vurderes skjevhet (venstreskjev, symmetrisk, høyreskjev, meget høyreskjev). Modellen kombinerer de kvalitative vurderingene for spredning og skjevhet og er kalibrert for å angi kvantitative trippelanslag (P10, mest sannsynlig, P90) som definerer fordelingsfunksjonen til hvert usikkerhetselement. Fordelen med denne tilnærmingen er at den sikrer transparens og konsistens på tvers av vurderinger uten at oppløsningen blir for liten i forhold til tilgjengelig informasjon om konseptene og usikkerhetsbildet.

Korrelasjon er vurdert spesifikt mellom usikkerhetsposter som har felles bakenforliggende årsaksforhold, som estimatposter hvor grunnlaget og metoden for estimering er helt lik.

Usikkerhetselementene som inngår i analysen, har vi identifisert gjennom vår interne gruppeprosess tilført observasjoner fra alle deler av KS1-oppgøret og gjennomgang av KVU sin usikkerhetsanalyse. Usikkerhetselementene består på den ene siden av postene i basisestimatet som vurderes for usikkerhet i priser, mengder og estimeringsmetode. Videre inkluderes usikkerhet i endrede basisforutsetninger som er felles for og virker på tvers av de enkelte estimatpostene. Denne siste formen for usikkerhet er strukturert i syv kategorier, som vi kaller for usikkerhetsdrivere. Vi har benyttet usikkerhetsdriverne beskrevet i tabellen under i vår usikkerhetsanalyse.

Tabell 16 - Usikkerhetsdrivere benyttet i usikkerhetsanalyse KS1

Usikkerhetsdriver	Generisk definisjon - beskrivelse av underliggende forhold
U1 Anleggsgjennomføring	Entreprenørens gjennomføringsevne og egnethet, sportilgang, forhold knyttet til SHA, tilkomst til anlegg, koordinering mellom kontrakter, logistikk og massehåndtering.
U2 Eierstyring og rammebetingelser	Forutsigbarhet rundt rammebetingelser, avhengighet til eiers beslutninger, nivå på overordnet styring, tydelighet i bestillinger, endrede tekniske krav og godkjenninger.
U3 Eksterne aktører og interessenter	Behov, krav og endringer fra interessenter og aktører utenfor prosjektet som f.eks. kommuner, interesseorganisasjoner og naboer.
U4 Lokale forhold	Grunnforhold og kvalitet på masser, grensesnitt mot eksisterende infrastruktur, kabler/rør i grunnen, arkeologi, vernede arter og vernet natur, klimafaktorer etc.
U5 Marked	Kapasitet og konkurransesituasjon i markedet ved kontraktsutlysning, prosjektets attraktivitet og interesse fra leverandører, konjunkturer utover markedsmiddel. Flere store kontrakter over lang tid gir porteføljeeffekter.
U6 Prosjektering og modenhet	Detaljeringsgrad i prosjektgrunnlaget, kvalitet på prosjektering, differansen mellom de løsningene som i dag er skissert og det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden.
U7 Prosjektorganisering og ledelse	Bane NORs evne til å planlegge og styre prosjektet, kapasitet og tilgang på ressurser, kontinuitet for nøkkelpersonell, erfaring med lignende prosjekter, evne til samhandling og kommunikasjon internt i prosjektet og i organisasjonen. Flere prosjekter over lang tid gir porteføljeeffekter.

7.3.3 Resultater usikkerhetsanalyse

Dette kapittelet inneholder de viktigste resultatene fra vår usikkerhetsanalyse og presenteres som følger:

1. Samletabell KS1 resultater, alle konsepter
2. Samletabell sammenligning av KVU og KS1, alle konsepter

Ettersom alle kostnader i konseptvalgutredningen er oppgitt uten merverdiavgift, presenteres resultatene nedenfor også uten merverdiavgift for å sikre konsistens med KVU.

Tabellen under viser resultatene fra vår usikkerhetsanalyse for alle konseptene.

Tabell 17 - Resultater fra usikkerhetsanalysen i KS1. Alle beløp er oppgitt i milliarder 2024-kroner, ekskl. mva.

	A1	A2	A3	A4	A4-
Basisestimat	7	208	174	80	38
Forventet tillegg (prosent)	2 (29%)	87 (42%)	71 (41%)	31 (39%)	12 (33%)
P50	9	295	245	112	50
Usikkerhetsavsetning (prosent)	2 (27%)	98 (33%)	81 (33%)	35 (31%)	15 (29%)
P85	11	393	326	146	65
Standardavvik (prosent)	2 (25%)	91 (31%)	78 (32%)	32 (29%)	14 (28%)
P50 inkl. KS1 Green*	23	309	259	112	50
P85 inkl. KS1 Green*	29	411	344	146	65

* P50 og P85 for KS1 Green er hentet fra Vista Analyse AS og Metier AS sin Kvalitetssikring av KVU Green, rapportnummer f005a. Tallene gjelder for Konsept 3 Batteri.

Relativt standardavvik er et mål på usikkerhetsnivået i konseptenes investeringskostnad, og varierer fra 27 til 33 prosent. Vi oppfatter at standardavvikene vi kommer til er lavere enn normalt i en KVU av jernbaneanlegg. Dette skyldes vår vurdering av såkalte porteføljeeffekter i konseptene. Nord-Norgebanen har et betydelig omfang og vil måtte deles opp i flere mindre biter som kan operasjonaliseres gjennom prosjekter. Disse (del)prosjektene vil fungere uavhengig av hverandre på enkelte usikkerhetsområder, noe vi betegner som porteføljeeffekter eller utsløkking grunnet usystematisk usikkerhet. Grad av usystematisk usikkerhet i konseptene øker også som følge av lang gjennomføringstid som muliggjør svingninger i usikkerhetenes tilstand over tid, herunder eksterne konjunkturer og interne faktorer. Vi har vurdert porteføljeeffekter særskilt for markedsusikkerheten og for usikkerheten knyttet til stedlige forhold. Det er også porteføljeeffekter knyttet til prosjektorganisasjonen, da vi forventer at ulike delprosjekter spredd over lang tid i praksis vil opptre som uavhengige organisasjoner, til tross for felles forankring i eierstyringen. Uten disse porteføljeeffektene ville usikkerhetsnivået vært enda større, da porteføljeeffektene isolert sett vil bidra til å redusere den samlede usikkerheten. Porteføljeeffektene er særlig utslagsgivende for konsept A1, som består av en rekke mindre kryssingssportiltak som gjennomføres med høy grad av uavhengighet til hverandre.

Forventet tillegg er relativt høyt og er drevet av vår vurdering av basisestimatet som beskrevet i tidligere kapittel. I likhet med KVU vurderer vi at basisestimatet er unøyaktig og tiltakene er i en tidlig, umoden fase. Denne usikkerheten gir utslag i risiko for kostnadsøkninger etter hvert som tiltak og forutsetninger modnes i en videre prosjektutvikling. Det er både en generell erfaring med tidligfaseestimer, spesielt innenfor jernbane, men vi knytter det også til at tiltakene har fordyrende karakteristika i forhold til prisreferanser i basisestimatet. Et viktig område er anleggsgjennomføringen, der mulighetsrommet for reduksjoner er begrenset i forhold til basisestimatet som referanse. Ny Nord-Norgebane er av en helt annen skala enn

prosjekterfaringer i nyere jernbanehistorie, og denne størrelsen og varigheten gir økt risiko i form av megaprojekt og nye krav og rammebetingelser som øker i takt med tiden.

De største bidragene fra de enkelte usikkerhetene til den totale kostnadsusikkerheten varierer mellom konseptene. Tabellen under viser rangering basert på konsept A2 (som er det mest omfattende konseptet) med beskrivelse av underliggende forhold som driver usikkerheten.

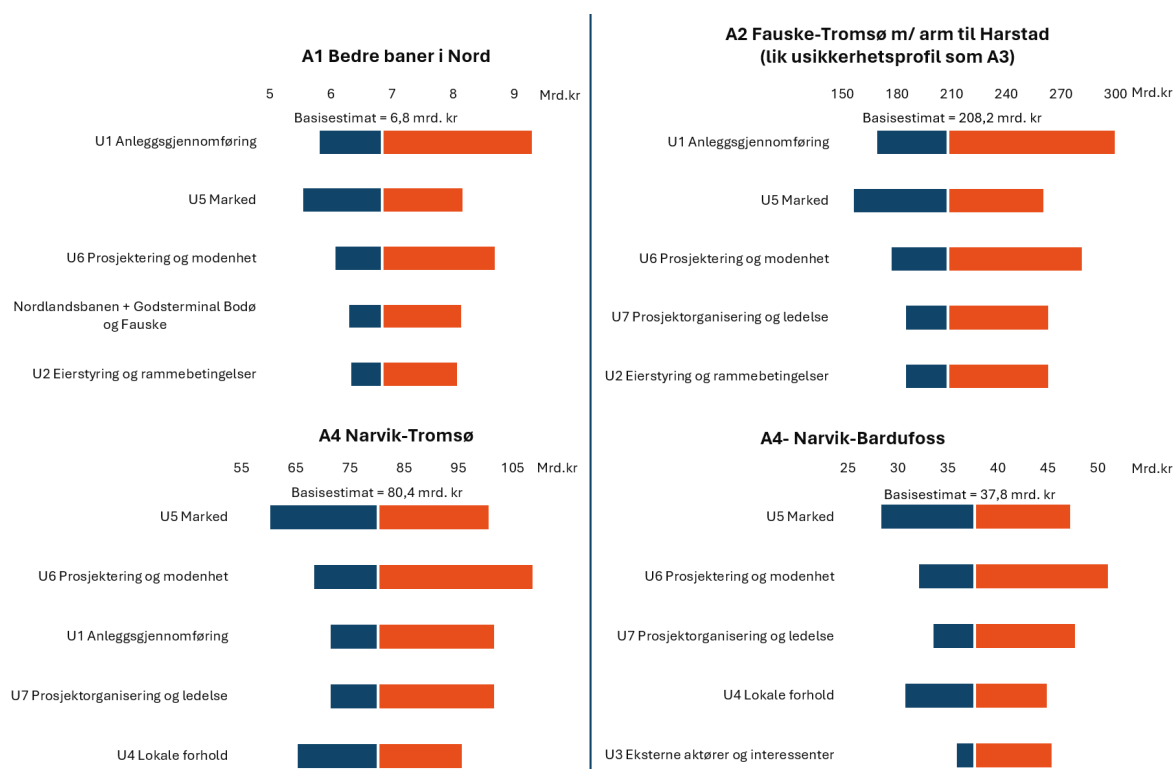
Tabell 18 – Usikkerhetsdrivere og underliggende forhold som driver usikkerhet

Usikkerhetsdriver	Underliggende forhold som driver usikkerhet
U1 Anleggsgjennomføring	Utfordrende tilkomst, klima/vær, håndtering av masseflytting og deponering, usikre forutsetninger for produksjonsopplegg.
U5 Marked	Store kontrakter, kontrahering over lang periode med økt usikkerhet om utvikling av markedsmiddel, oppdeling av mange kontrakter gir porteføljeeffekter. Tar mye av totalkapasitet i leverandørmarkedet.
U6 Prosjektering og modenhet	Lav detaljeringsgrad, sannsynlig med traséendringer. Tunnel- og bruutforming bør optimaliseres for å unngå kostbare tekniske krav og samtidig ivareta sikkerhet og funksjonalitet.
U7 Prosjektorganisering og ledelse	Megaprojekt, stor geografisk spredning, lang gjennomføringstid stiller særskilte krav til organisasjonen.
U2 Eierstyring og rammebetingelser	Megaprojekt som krever god styring fra eier. Risiko for økte krav til sikkerhet og klima, og teknisk standardutvikling.
U4 Lokale forhold	Lite kunnskap om stedlige forhold og skredfare, ikke gjort feltundersøkelser eller grunnundersøkelser. Utfordrende geografiske forhold.
U3 Eksterne aktører og interesser	Utfordrende planprosesser. Reindrift- og naturhensyn. Krav fra kommuner eller Forsvaret medfører justeringer i linjeføringen. Stasjonsplassering og plassering av godsterminaler bør vurderes i tett dialog med berørte kommuner. Lav befolkningstetthet reduserer potensielle krav fra naboer, men må ta hensyn til reindrift.

Konseptene for Nord-Norgebanen har ulike usikkerhetsprofiler, og de viktigste forskjellene mellom konseptene er som følger:

- **A1:** Prosjektorganisering og ledelse er mindre usikker i dette konseptet da det dreier seg om typisk prosjektomfang i form av mange kryssingsspor, som også gir porteføljeeffekter. Den største usikkerheten er også her anleggsgjennomføringen som følge eksisterende arbeider nært spor.
- **A2 og A3:** Eierstyring og rammebetingelser er noe mer utfordrende sammenlignet med A4 og A4- på grunn av størrelse og store geografiske avstander.
- **A4:** Anleggsgjennomføringen er noe mindre utfordrende her, da de geografiske forholdene mellom Narvik og Tromsø er enklere enn mellom Fauske og Narvik. Den største usikkerheten ligger i videre modning i prosjekteringen.
- **A4-:** Anleggsgjennomføring vurderes som noe mindre problematisk, da bygging av jernbane mellom Narvik og Bardufoss antas å være enklere på grunn av gunstigere geografiske forhold i dalførene. Likevel er det mange interesser som må tas hensyn til, som kan bidra til økt usikkerhet.

Tornadodiagrammene under viser de fem største usikkerhetene for hvert konsept. For konsept A2 og A3 er de fem største usikkerhetene like.



Figur 13 - Tornadodiagram som viser de fem største usikkerhetene for hvert konsept. Konsept A2 og A3 har tilnærmet like usikkerhetsprofiler, og er slått sammen i figuren av lesbarhetshensyn.

7.3.4 Sammenligning av KS1 og KVV

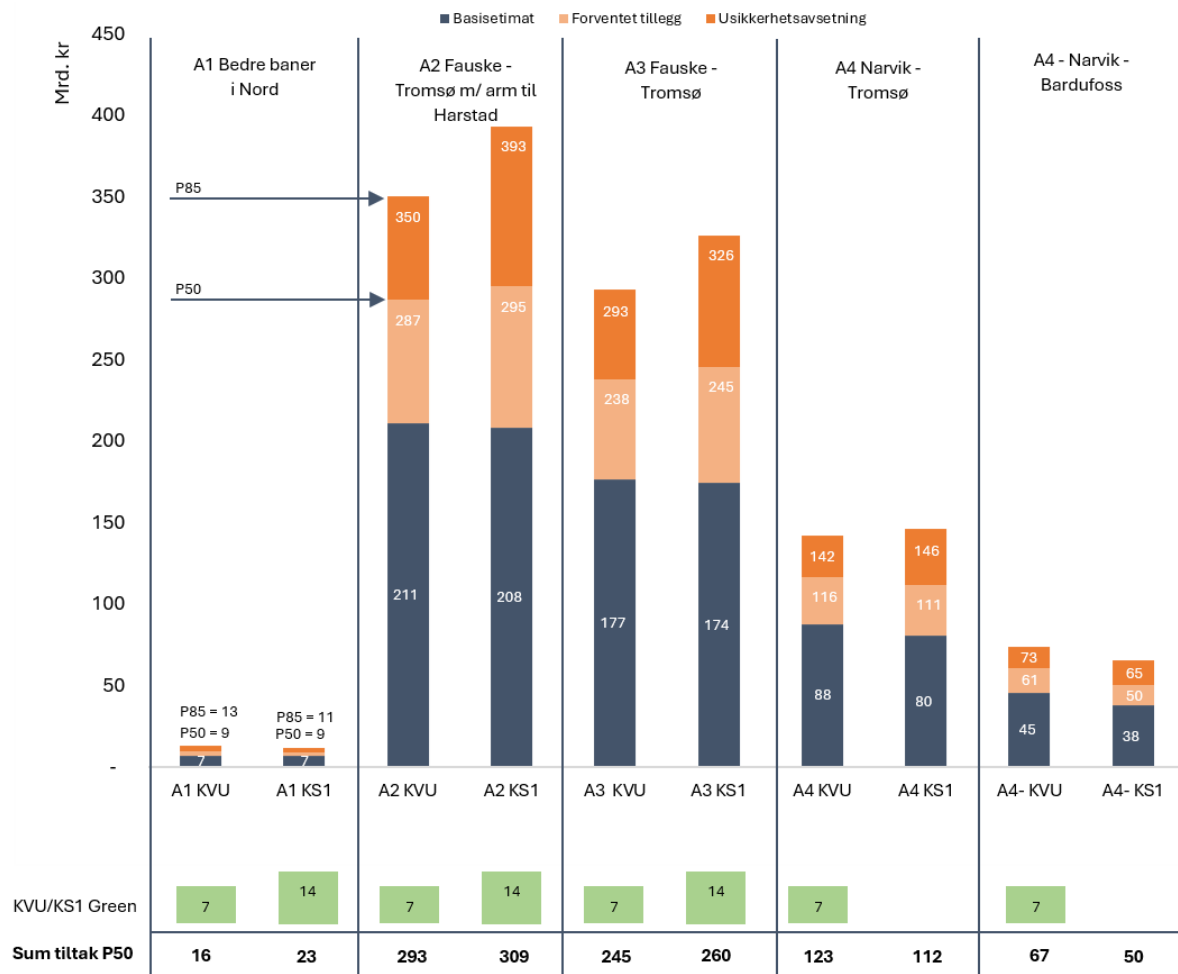
Tabellen under viser nøkkelresultater fra vår usikkerhetsanalyse sammenlignet med KVV. I KVV er de totale kostnadene beregnet i tre ulike usikkerhetsanalyser (KVV Nord-Norgebanen, Utredning økt kapasitet på Ofotbanen og KVV Green). Usikkerhetsresultater som forventet tillegg, P50, usikkerhetsavsetning og P85 kan ikke summeres direkte, men er i tabellen nedenfor summert for sammenlignbarhetens skyld.

Tabell 19 – Resultater fra KVV og KS1, alle konsepter. Alle beløp er oppgitt i milliarder 2024-kroner, ekskl. mva.

	A1 KVV	A1 KS1	A2 KVV	A2 KS1	A3 KVV	A3 KS1	A4 KVV	A4 KS1	A4- KVV	A4- KS1
Basis-estimat	7	7	211	208	177	174	88	80	45	38
Forventet tillegg	2* (34%)	2 (29%)	76* (36%)	87 (42%)	62* (35%)	71 (41%)	29* (33%)	31 (39%)	16* (35%)	12 (33%)
P50*	9*	9	287*	295	238*	245	116*	112	61*	50
Usikkerhets-avsetning	4* (42%)	2 (27%)	64* (22%)	98 (33%)	55* (23%)	81 (33%)	26* (22%)	35 (31%)	13* (21%)	15 (29%)
P85*	13*	11	350*	393	293*	326	142*	146	73*	65
P50 inkl. KVV/KS1 Green**	16**	23**	293**	309**	245**	259**	123**	112	67**	50

*Usikkerhetsresultater kan i prinsippet ikke summeres. Usikkerhetsanalysen fra Utredningsrapport Økt kapasitet Ofotbanen er likevel lagt sammen med usikkerhetsanalysen i KVV NNB for sammenlignbarhetens skyld. **P50 kan i prinsippet ikke summeres. P50 for konsept 3 Batteri, fra henholdsvis KVV Green og KS1 Green, er lagt sammen i en totalsum for KVV og KS1 Nord-Norgebanen, slik at total investeringskostnad synliggjøres og sammenlignes.

Figuren nedenfor illustrerer samme tabell, grafisk fremstilt.



Figur 14 - Forskjeller i kostnader og usikkerhet mellom KS1 og KVU. Alle beløp er oppgitt i milliarder 2024-kroner ekskl. mva. Kostnader for deelektrifisering av Nordlandsbanen har vært gjennom egen KVU/KS1 og er ikke medtatt i vår usikkerhetsanalyse, og er derfor oppgitt nederst i grønt.

Vi har gjort enkelte nedjusteringer av basisestimatet med unntak av konsept A1, og oppjustert basisestimatet til 2024-kroner. Forskjellene er redegjort for i tidligere kapittel.

For konsept A2, A3 og A4 er våre forventede tillegg større enn i KVU. En stor del av denne forskjellen skyldes effekten av lav modenhet i basisestimatet, noe vi kvantifiserer i større grad enn i KVU. Vi vektlegger at mangelen på informasjon har større risikoside enn muligheter for kostnadsreduksjoner. I tillegg har vi vurdert flere av usikkerhetsdriverne til å ha større risikoside enn i KVU, spesielt anleggsgjennomføringen og prosjektering og modenhet.

For konsept A1 er det forventede tillegget redusert noe i forhold til KVU, ettersom markedsusikkerhet, lokale forhold og prosjektorganisering ikke er vurdert til å ha like stor risikoside som i KVU. Tilsvarende gjelder estimatusikkerheten knyttet til kryssingssporene på Nordlandsbanen og Ofotbanen. Det forventede tillegget for konsept A4- er også redusert, der høyreskjevheten for anleggsgjennomføring og eksterne aktører og interessenter er redusert fra KVU.

Vi har beregnet større usikkerhet enn KVU for konsept A2, A3 og A4 og A4-. I KVUen var de største usikkerhetene samlet for alle strekningene marked, modenhet av trasé, organisering og eierstyring samt grunnforhold. I vår analyse varierer disse usikkerhetene mellom konseptene, men det er særlig usikkerhet knyttet til anleggsgjennomføring, marked og prosjektering og modenhet som har ført til den økte usikkerheten i prosjektet i KS1. Anleggsgjennomføringen for

disse konseptene er svært kompleks, med store utfordringer knyttet til massehåndtering og logistikk. Lange transportavstander for overskuddsmasser og begrensede deponiområder gjør dette til en kostbar og komplisert del av prosjektet. Usikkerhetsforholdet er ikke like betydelig i konsept A4-.

For konsept A1 har vi beregnet lavere usikkerhetsnivå enn KVU. Det skyldes at vi har vurdert porteføljeeffekter særskilt. Utslokking av usystematisk usikkerhet er særlig utslagsgivende for konseptet, da det består av mange kryssingssportiltak med høy grad av uavhengighet til hverandre. Estimatusikkerheten er lavere som følge av at tiltakene har mer gjenkjennelig karakteristika i forhold til estimeringsmetoden. Anleggsgjennomføringen vurderes fortsatt som spesielt kompleks på grunn av utfordringer med tilkomst og integrasjon med eksisterende infrastruktur.

Våre vurderinger av usikkerhet er nærmere beskrevet i Vedlegg 3, under kapittel 2.6.

7.3.5 Markedsusikkerhet og byggetid

I KVU er det lagt inn en byggetid på ti år for alle konsepter. Dette vil medføre betydelige kapasitetsutfordringer på flere områder.

For det første vil det være utfordringer i markedet, da den årlige omsetningen vil kreve en større kapasitet både hos entreprenører og leverandører enn det som normalt forventes. Vi stiller oss tvilende til markedets evne til å absorbere en slik økt etterspørsel, og det er risiko for at denne avdempes med redusert kvalitet og økte priser. For det andre vil byggherreorganisasjonen måtte håndtere en vesentlig større årlig produksjon og en mer kompleks prosjektportefølje enn i dag. Vi ser stor risiko knyttet til både gjennomføringsevne og styring, og stiller oss tvilende til at byggherren evner å bygge opp tilstrekkelig kapasitet for en så intensiv byggefase. Dette betyr at en lengre byggetid kan være nødvendig for å unngå for stor belastning på markedet og byggherreorganisasjonen.

Til slutt vil det også være utfordringer knyttet til prioriteringer i statsbudsjettene, da et slikt stort prosjekt vil kreve betydelige nedprioriteringer totalt sett, og naturligvis gi et betydelig avtrykk i de årlige statsbudsjettene over en lengre periode. De årlige investeringene i jernbane i perioden 2021 til 2024 er presentert i Tabell 20 under.

Tabell 20 - Årlig investering for jernbane i Norge. Hentet fra Statsbudsjettet og Bane NOR sine nettsider.

År	Årlig investering for jernbane i Norge (mrd. kr)
2024	16,3
2023	17,5
2022	19,1
2021	16,1

Tabellen viser at investeringer i jernbane har vært rundt 16 til 19 milliarder kr i året de siste fire årene. Med byggetiden KVU har benyttet for Nord-Norgebanen, vil årlig investeringsbehov i bli opp mot 29 milliarder kroner i året, og vil langt overstige samlede jernbaneinvesteringer i Norge forøvrig.

For å ivareta en realistisk gjennomføring med et håndterbart omfang for byggherren (Bane NOR) og markedet, legger vi til grunn lengre byggetid enn KS1 for alle konseptene unntatt konsept A1. Tabell 21 under viser byggetider lagt til grunn i KVU og KS1 og tilhørende årlig omsetning med P50-estimatet fra KS1 fordelt lineært over byggetiden.

Tabell 21 - Omsetning per år KVU og KS1. Alle beløp er oppgitt i milliarder 2024-kroner, ekskl. mva.

Konsept	Byggetid KVU	Omsetning pr år KS1 (P50)	Byggetid KS1	Omsetning pr år KS1 (P50)
A1	10	0,9	10	0,9
A2	10	29,5	30	9,8
A3	10	24,5	25	9,8
A4	10	11,6	20	5,6
A4-	10	5,0	15	3,4

Tabellen viser at byggetid på ti år, slik KVU har lagt til grunn, vil gjøre den årlige omsetningen vesentlig større enn de årlige investeringene som vanligvis gjøres i jernbanesektoren i Norge, med unntak av konsept A1. Våre antatte byggetider gir et mer realistisk og håndterbart omfang per år. Det vil likevel, særlig for konsept A2 og A3, bli en svært høy omsetning per år, mer enn halvparten av de årlige investeringene i jernbane de siste fire årene.

Forlenget byggetid bidrar til å redusere det samfunnsøkonomiske tapet i konseptene på grunn av gunstige diskonteringseffekter. Nåverdien av investeringen reduseres ved at store investeringskostnader skyves lengre ut i tid og mer enn veier opp for at små positive nyttevirkninger samtidig skyves lengre ut i tid, ettersom de kvantitative gevinstene er små i utgangspunktet. I tillegg vil den lengre byggetiden også resultere i en lavere klimagevinst enn opprinnelig antatt, spesielt fordi bilparken forventes å bli elektrifisert i løpet av prosjektperioden. Dette betyr at reduksjonen i klimagassutslipp fra prosjektet vil være mindre enn først beregnet, da effekten av jernbanen vil konkurrere med de forbedringene som allerede oppnås gjennom elektrifisering av veitrafikken.

7.4 Kostnader i driftsfasen

7.4.1 Observasjoner

Driftskostnadsestimatet for Nord-Norgebanen har tatt utgangspunkt i driftskostnadene fra det samfunnsøkonomiske verktøyet SAGA som Jernbanedirektoratet benytter. Driftskostnadene i SAGA kommer fra kostnadsmodellen Merklin fra 2016, som er fremskrevet til analysetidspunktet.

Merklin bygger på analyser av data fra eksisterende banestrekninger, inkludert Nordlandsbanen og Ofotbanen, samt erfaringer fra andre relevante jernbaneprosjekter i Norge. Merklin baserer seg på historiske data og regresjonsanalyser for å beregne effekten av variabler som antall sporveksler, lengde på daglinje og tunneler, samt energikilde. For eksempel viser Merklin at en økning på én kilometer tunnel kan føre til en årlig økning i vedlikeholdskostnadene på 3,2 prosent, mens elektrifisering av banen kan gi et påslag på ca. 18,5 prosent sammenlignet med dieselbaner⁷.

KVU har i vedlegg "Trasésøk og kostnadsestimat for ny bane" fremhevet at en robust jernbaneinfrastruktur i Nord-Norge vil kreve betydelige tiltak for å sikre driftssikkerheten, inkludert adkomstveier for vedlikehold og stasjoneringsteder for driftspersonell nær anlegget.

SAGA-modellen integrerer en rekke kostnadsdrivere og gjør det mulig å justere for spesifikke forhold som tunnellengde, sporveksler, og energikilde, samt å inkludere kostnader knyttet til vinterdrift og ekstremvær. Dette er særlig relevant for Nord-Norgebanen, der høy tunnelandel forventes å drive opp vedlikeholdskostnadene betydelig, samtidig som enkelte kostnader, som snørydding, kan reduseres. SAGA-modellen gjør det også mulig å justere estimatene basert på faktorer som slitasjekostnader per togkilometer for både person- og godstog.

På overordnet nivå indikerer estimatene at driftskostnadene for Nord-Norgebanen vil være betydelig høyere enn for andre tilsvarende prosjekter i Norge. Dette skyldes blant annet den høye andelen tunneler, elektrifisering av banen, og de krevende klimatiske forholdene som banen vil operere under. Videre viser erfaringer fra eksisterende banestrekninger at vedlikeholdskostnadene på Ofotbanen er tre til seks ganger høyere per kilometer enn på andre norske strekninger, noe som kan tilskrives den tunge aksellasten, det utfordrende terrenget og vinterforholdene.

Estimatene bygger på flere nøkkelforutsetninger. Det er forutsatt at Nord-Norgebanen vil ha en betydelig andel tunneler og broer, noe som vil øke vedlikeholdskostnadene vesentlig. Det er også lagt til grunn at Nordlandsbanen vil elektrifiseres, og at hele Nord-Norgebanen vil operere med elektrisk drift. En av de største utfordringene med disse forutsetningene er den betydelige usikkerheten knyttet til den endelige løsningen for trasévalg, samt behovet for eventuelle justeringer i prosjektets omfang. Dette gjør det vanskelig å fastsette nøyaktige kostnader på dette stadiet, og det understreker den store usikkerheten i estimatene. Det er likevel verdt å merke seg at Nordlandsbanen har lavere vedlikeholdskostnader per kilometer sammenlignet

⁷ Jernbaneverket 2016 - Estimering av kostnadsdrivere for vedlikehold på jernbanen

med andre baner i Norge, noe som delvis skyldes fraværet av elektrifisering og få signalanlegg nord for Mosjøen.

7.4.2 Vurderinger

Gjennomgangen av driftskostnadsestimatet har avdekket flere faktorer som må tas hensyn til for å sikre et realistisk bilde av de forventede kostnadene. Driftskostnadene er generelt lite dokumentert og vanskelige å etterprøve, ettersom tallgrunnet er gammelt og verdiene er fremskrevet. Dette gir lav tillit til kostnadsestimatene, spesielt med tanke på at vedlikeholdskostnader ofte er komplekse og kan variere betydelig avhengig av faktorer som ikke nødvendigvis er fullt ut dekket i de eksisterende modellene.

Svært lange tunneler vil sannsynligvis øke vedlikeholdskostnadene betydelig. Tunneler krever mer omfattende tekniske installasjoner for sikkerhet og beredskap, noe som øker de totale vedlikeholdskostnadene. Dette må tas med i vurderingen når det gjelder Nord-Norgebanen, der høy tunnelandel forventes å være en kostnadsdriver. Tiltak for effektiv drift av Nord-Norgebanen må også vurderes, inkludert behovet for spor til arbeidsmaskiner på enkelte stasjoner for en effektiv drift og vedlikehold av banen.

På den positive siden vil den begrensede trafikken på Nord-Norgebanen føre til mindre slitasje, noe som kan forlenge levetiden på materiell og redusere driftskostnadene over tid. Levetiden for underbygningen er satt til 100 år, noe som gir en indikasjon på en robust infrastruktur som skal tåle tidens tann. Imidlertid må denne antakelsen vurderes nøye i sammenheng med de spesielle forholdene i Nord-Norge, hvor ekstreme værforhold kan påvirke levetiden.

Til tross for de identifiserte utfordringene og usikkerhetene, er det vurdert at de eksisterende estimatene tar hensyn til de fleste relevante faktorer. Det er dermed ikke funnet grunnlag for å endre på driftskostnadene på nåværende tidspunkt. Fordelingen av driftskostnadene er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 22 – Estimat for driftskostnader i KVU for alle konsepter. Antatt årlig kostnad i år 1 av analyseperioden. For reinvesteringer er kostnaden delt på antall år i analyseperioden = 75 år. Oppgitt i mill. kr. Resultater forutsetter lik byggeperiode som i KVU (ti år).

	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske Narvik m/Harstad	A3 Fauske Tromsø	A4 Narvik Tromsø	A4- Narvik Bardufoss
Reinvesteringer	- 34	- 870	- 868	- 360	- 162
Vedlikeholdskostnader infrastruktur	- 75	- 626	- 548	- 298	- 181
Materiellkostnader	- 46	- 71	- 63	- 63	- 63
Årlige driftskostnader	- 155	- 1 567	- 1 479	- 721	- 406

7.5 Samfunnsøkonomisk analyse i KVV

KS1 skal i henhold til rammeavtalen ikke omfatte en kvalitetssikring av alternativanalysen i KVV, men vi har noen kommentarer til hvordan den samfunnsøkonomiske analysen (SØA) er gjennomført i KVV.

7.5.1 Observasjoner

Den samfunnsøkonomiske analysen i KVV er illustrert i figurene nedenfor. Figurene er hentet fra en presentasjon av KVV-en som ble holdt av Jernbanedirektoratet 19. oktober 2023.

KVV-dokumentene mangler tabeller som oppsummerer ikke-prissatte virkninger, og det finnes heller ikke en komplett samletabell som viser det totale bildet av den samfunnsøkonomiske analysen.

	A1 Bedre baner i nord	A2 Full utbygging	A3 Fauske til Tromsø	A4 Narvik til Tromsø
Netto nytte				
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
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 rettigheter	0	-4	-4	-4
Rangering	1	4	3	2
Regionforstørring	0	+2	+1	+1
Rangering	4	1	2	3

Figur 15 - Oppsummering av prissatte og ikke-prissatte virkninger fra den samfunnsøkonomiske analysen i KVV, som gjengitt i presentasjon fra Jernbanedirektoratet 27. september 2023. Figurer: Jernbanedirektoratet

7.5.2 Vurderinger

Bruken av ikke-kvotepliktige utslipp som en ikke-prissatt virkning i SØA («*Redusert klimagassutslipp*») er etter vårt skjønn en dobbelttelling av klimaeffekter. Kvotepliktige utslipp i Norge blir regnet inn i SØA gjennom karbonprisbanene. Kostnader for utslipp som kommer av materialproduksjon i utlandet skal i prinsippet inkluderes i materialkostnadene og på den måten blir kostnaden for klimagassutslippene inkludert i SØA-beregningene gjennom investeringskostnaden.

KVU har inkludert regionforstørring som en ikke-prissatt virkning i den samfunnsøkonomiske analysen, noe vi etter vårt skjønn ikke vurderer er faglig forsvarlig. For det første vil en regionforstørring ikke nødvendigvis gi en netto ringvirkning. For eksempel vil en virkning med større grad av arbeidspendling ikke være en tilleggsvirkning siden denne allerede inkluderes i de prissatte virkningene gjennom trafikantnytte. Det er i teorien mulig at regionforstørring gir virkninger utover det som er inkludert i trafikantnytte. Slike virkninger omtales som netto ringvirkninger. Ifølge rundskriv R-109/21 skal ikke disse virkningene inngå i den samfunnsøkonomiske analysen ettersom det empiriske grunnlaget er for svakt. Dersom det er grunnlag for å anta at tiltaket vil ha netto ringvirkninger, slik som virkninger på arbeidstilbud, areal eller konkurransesituasjon ut over det som er fanget opp i den ordinære beregningen av nytte, kan informasjon om dette inngå i en tilleggsanalyse.

Fraværet av oppsummeringstabeller for den samfunnsøkonomiske analysen i KVU medfører at informasjonen blir uoversiktlig og vanskelig tilgjengelig for brukerne av rapporten.

7.6 Samfunnsøkonomisk analyse i KS1

Som en del av KS1 er det gjennomført en selvstendig samfunnsøkonomisk analyse basert på informasjon i KVV, underlagsdokumenter benyttet i utredningsarbeidet, intervjuer med interessenter, samt egen informasjonsinnhenting og metodikk. I dette kapitlet oppsummeres analysen og hovedfunnene fra denne. Mer detaljert grunnlag for den samfunnsøkonomiske analysen kan finnes i vedlegg «Samfunnsøkonomisk analyse KS1 av Nord-Norgebanen».

Konseptene vi undersøker i den samfunnsøkonomiske analysen er de samme konseptene som i KVV, samt alternativ A4- Narvik Bardufoss som er beskrevet i foregående kapittel.

Alternativene er vurdert ut fra de prinsipper som ligger til grunn for en samfunnsøkonomisk analyse (jfr. NOU 2012:16). Hovedformålet er å klarlegge, synliggjøre og systematisere konsekvensene knyttet til hvert alternativ opp mot nullalternativet. Dette skal danne en viktig del av grunnlaget for beslutning om valg av alternativ. Analysen bygger på mest mulig fullstendig og sammenlignbar informasjon om ulike nytte- og kostnadsvirkninger.

Nullalternativet i vår analyse er identisk med nullalternativet i KVV. Vi finner at dette er utformet i tråd med gjeldende krav, fra rundskriv 109/21 og DFØ sin veileder om konseptvalgutredninger. Nullalternativet oppfyller alle absolutte krav, og er et reelt, levedyktig alternativ gjennom analyseperioden. Det representerer dermed en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. Nullalternativet skal representere dagens situasjon med bindende vedtak og tiltak, samt eventuelle nødvendige oppgraderinger for å opprettholde funksjonen på dagens nivå. Både analyseperiodens lengde og kapasiteten til å ivareta behovene på dagens nivå tilsier at nullalternativet fra KVV vil oppfylle kravene til et nullalternativ. Nødvendig drift og vedlikehold for at infrastrukturen kan driftes forsvarlig gjennom analyseperioden er medtatt.

Formålet med alternativanalysen er å vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av alternativene, sett opp mot nullalternativet.

7.7 Metodikk og forutsetninger

Den følgende samfunnsøkonomiske analysen er en kostnads-nytteanalyse, med både prissatte og ikke-prissatte virkninger. Valg av analysemetode er gjort i tråd med Rundskriv R-109/2021 og Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) sin veileder for samfunnsøkonomiske analyser. Rangeringen av alternativene vil i hovedsak bli basert på beregnet netto-nytte av alternativene, samt vurdering av de kvalitativt beskrevne nytteeffektene (heretter betegnet ikke-prissatte virkninger).

Det benyttes en ni-delt skala, fra fire minus - via null - til fire pluss, for å beskrive ikke-prissatte virkninger. Skaleringens utgangspunkt er den aktuelle virkningens samfunnsøkonomiske betydning, sett i forhold til nullalternativet. Rangeringen er basert på en vurdering av virkningens betydning, og i hvilken grad et tiltak/alternativ påvirker omfanget av virkningen. Metoden er nærmere beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 fra 2021.

7.8 Systematisering av virkninger

Virkningene som tas inn i en samfunnsøkonomisk analyse skal være realøkonomiske. Det foreligger ikke håndbøker som gir en fullstendig oversikt over alle samfunnsøkonomiske virkninger som skal inngå i et tiltak av denne typen. Vi tar utgangspunkt i KVUens alternativer, og videre i identifiserte behov, mål, rammebetingelser og aktører. Ut fra dette undersøkes hva alternativene fører til, eller bør føre til, av virkninger, og det defineres samfunnsøkonomiske virkninger. Deretter defineres hvilke av virkningene som kan prissettes og hvilke som må håndteres som ikke-prissatte virkninger.

Figuren nedenfor viser indikatorer vi har benyttet til å identifisere og måle alternativenes samfunnsøkonomiske virkninger. Indikatorene tar utgangspunkt i virkninger for brukerne av tiltaket samt tredjepartsvirkninger. Eksempler på slike er virkninger på befolkningen i sin alminnelighet (samfunnssikkerhet og beredskap, natur- og miljøpåvirkning og forsvarsevne).

Ettersom resultatene fra alternativanalyse for KS1 av Nord-Norgebanen også skal benyttes i den samfunnsøkonomiske analysen i KS1 av Transportløsninger Nord-Norge, er det tilstrebet å definere en struktur som gjør det mulig å sammenligne resultatene i de to analysene.

Aktører/ virksomheter	Endrede samfunnsøkonomiske virkninger	Indikatorer: Prissatt og ikke-prissatt
Staten v/Samferdsels- departementet	Investeringskostnader	Investeringskostnad – restverdi
	Driftskostnader	Driftskostnader (vedlikehold, reinvestering, operatørkostnader)
	Skattekostnader	Skattekostnader
	Fleksibilitet og realopsjoner	Grad av realopsjoner
Trafikanter og transportører	Transportkostnader, ulykker og reisetid	Trafikantnytte persontrafikk
		Trafikantnytte godstrafikk
		Ulykkeskostnader
Forsvaret	Forsvarsevne	Militær mobilitet (for styrkestruktur og for styrkeproduksjon)
Samfunnet forøvrig	Samfunnssikkerhet og beredskap	Robusthet i transportsystem, beredskap ved hendelser
	Natur, kultur og miljøpåvirkning	Landskapsbilde, friluftsliv, kulturminner, naturmangfold, naturressurser
	Virkning på reindrift	Reinbeite- og kalvingsområder, flytteier, kalvingsfaktor
	Klimagassutslipp	Utslippsendring (anleggsutslipp, utslipp i driftsfase, utslipp ved arealbeslag)

Figur 16 - Prissatte- og ikke-prissatte virkninger og tilhørende indikatorer i den samfunnsøkonomiske analysen i KS1 av Nord-Norgebanen. Illustrasjon: Marstrand AS

For hver indikator og/eller hovedgruppe av indikatorer skal vi beskrive hvordan hvert av alternativene bidrar til endring i samfunnsøkonomisk nytte og kostnad, sett opp mot nullalternativet.

Nedenfor lister vi opp de ulike indikatorene fra foregående figur med tanke på datagrunnlag og de muligheter som foreligger for å vurdere dem. Indikatorene som benyttes i KS1 er som følger:

- *Investerings- og driftskostnader (Prissatt)*: Basert på informasjon fra KVU og vår usikkerhetsanalyse.
- *Skattekostnader (Prissatt)*: Avledet av investerings- og driftskostnadene.
- *Grad av realopsjoner (Ikke prissatt)*: Disse er drøftet, basert på en vurdering opp mot de fem gruppene av realopsjoner.

- *Trafikantnytte, persontrafikk (Prissatt)*: Beregnet nytte fra Nasjonal transportmodell (NTM). Disse er basert på informasjon fra KVU og vår kvalitetssikring av underlaget.
- *Trafikantnytte, godstrafikk (Prissatt)*: Beregnet endret nytte fra transportmodell, Nasjonal godsmodell (NGM). Basert på beregninger KVU og vår kvalitetssikring av underlaget.
- *Ulykkeskostnader (Prissatt)*: Beregnet endring fra transportmodell, Nasjonal transportmodell (NTM). Basert på beregninger fra KVU og vår kvalitetssikring av underlaget.
- *Forsvarsevne (Ikke prissatt)*: Endringer i total forsvarevne, både styrkeoppbygging/styrkeproduksjon, mulighet for å trene, gjennomføre operasjoner, deployering, logistikk i fredstid og bistand til allierte. Basert på underlag i KVU, interessentkartlegging og egne undersøkelser.
- *Samfunnssikkerhet og beredskap (Ikke prissatt)* Mulighet for samfunnet til å håndtere uforutsette hendelser for sivilsamfunnet. Basert på underlag i KVU, interessentkartlegging og egne undersøkelser.
- *Natur og miljøpåvirkning (Ikke prissatt)*: Endringer i naturverdier, naturressurser, landskapsbilde, friluftsliv, kulturminner og beiteland som følge av arealinngrep til infrastruktur og massedeponering. Basert på underlag i KVU, interessentkartlegging og egne undersøkelser.
- *Reindrift (Ikke prissatt)*: Endringer for reindriftnæringen som følge av infrastrukturpåvirkning, både arealinngrep og barriereeffekter. Basert på underlag i KVU, interessentkartlegging og egne undersøkelser.
- *Klimagassutslipp (Prissatt)*. Utslippsendringer som følge av utslipp i byggefasen, arealinngrep og utslipp i driftsfasen. Basert på underlag i KVU og egne undersøkelser.

Vi har i vår analyse slått sammen flere av virkningene innenfor Natur og miljø til en samlet indikator. Årsaken er at virkningene er et resultat av samme årsak (arealinngrep), vurderingene gjøres på overordnet nivå, og underlaget ikke er tilstrekkelig detaljert for at det skal være hensiktsmessig med ytterligere oppdeling i undertema.

Reinbeiteområder er trukket ut med en egen indikator ut fra øvrige tema under naturressurser, ettersom dette er en viktig næring for samenes kulturutøvelse og kan ha andre virkninger utover den direkte berøringen av arealbeslaget.

I KVUene for Transportløsninger Nord-Norge og Nord-Norgebanen er ikke-prissatte virkninger for Forsvaret behandlet som en del av samfunnssikkerhet og beredskap, mens prissatte virkninger er behandlet som en del av annen trafikk i transportmodellapparatet. Som følge av Forsvarets egen høringsuttalelse til KVU Transportløsninger Nord-Norge, intervjuer med Forsvaret, utviklingen av sikkerhetssituasjonen og Sverige og Finlands inntreden i NATO, har vi trukket ut transportsystemets betydning for Forsvarsevne som egen virkning.

7.9 Prissatte virkninger

De prissatte virkningene er basert på resultater fra transportmodellberegningene og klimagassberegningene i KVU, i tillegg til vår kostnads- og usikkerhetanalyse. Vi har gjennomgått forutsetninger og rimelighet i beregningene og har ikke funnet grunnlag for å gjøre endringer i resultatene. Dette er nærmere redegjort for i vedlegg «Samfunnsøkonomisk analyse KS1 av Nord-Norgebanen»

Som en del av den samfunnsøkonomiske analysen er det gjennomført nåverdiberegninger for alle alternativene inkludert i KS1.

7.9.1 Beregningsforutsetninger for nåverdianalysen

De viktigste generelle beregningsforutsetningene i den samfunnsøkonomiske analysen er vist i tabellen under. Ulik byggetid for de ulike konseptene medfører en variasjon i alternativenes levetid, illustrert i tabellen nedenfor. Alle endringer i forutsetninger fra KVU er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 23 - Overordnede analyseforutsetninger for nåverdianalysen i KS1

Parameter	KVU	KS1				
		A1	A2	A3	A4	A4-
Åpningsår (byggetid)	2036 (10 år)	2036 (10 år)	2056 (30 år)	2051 (25 år)	2046 (20 år)	2041 (15 år)
Henføringsår	2025	2024				
Oppstartsår	2026	2026				
Prosjektets levetid	2036-2111 (75 år)	2036-2111 (75 år)	2056-2131 (75 år)	2051-2126 (75 år)	2046-2121 (75 år)	2041-2116 (75 år)
Analyseperiode	2036-2111 (75 år)	2026-2111 (75 år+10 års byggetid)				
Restverdi-periode	0 år	0 år	20 år	15 år	10 år	5 år
Kalkulasjons-rente 4 %	2036-2076	2024-2064				
Kalkulasjonsrente 3 %	2077-2111	2065-2099				
Kalkulasjonsrente 2 %	-	2100-2111 (2131)				
Realprisjustering	0,9 %	0,9 %				
Skattefinansieringskostnad	20 %	20 %				
Kroneverdi i beregninger	2023	2024				
Kroneverdi investeringskostnader	2022	2024				

Det er lagt til grunn Finansdepartementets oppdaterte karbonprisbaner fra 2024. For å holde resultatene våre sammenlignbare med KVU har vi valgt å beholde samme analyseperiode som KVU, men byggetiden i KS1 varierer mellom 10 og 30 år. Ettersom levetiden vår er 75 år, er det benyttet restverdier.

Etter at våre analyser ble utført har Regjeringens perspektivmelding nedjustert realprisjusteringen fra 0,9 til 0,5 prosent. Denne endringen vil føre til litt lavere nytte av prosjektet, men vil ikke endre noen av våre konklusjoner.

7.9.2 Resultat prissatte virkninger

Vi har gjort nåverdiberegninger av alle kostnader for investeringer og drift og vedlikehold, og sammenlignet disse opp mot den prissatte nytten av sparte kostnader for person- og godstrafikk og sparte ulykkeskostnader. Resultater fra nåverdianalysen er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 24 - Resultater fra nåverdianalysen i KS1. Neddiskonterte verdier, alle tall i mrd. 2024-kr, relativt til 0

	A1 Bedre baner i Nord	A2 Fauske Narvik m/Harstad	A3 Fauske Tromsø	A4 Narvik Tromsø	A4- Narvik Bardufoss
Trafikantnytte (inkl. operatørkostnader)	1,8	2,6	2,8	1,8	1,8
Godsnytte	1,1	9,8	11,4	4,4	5,3
Ulykkeskostnader	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Investeringer	-17,7	-172,1	-156,4	-73,6	-36,0
Drift og vedlikehold	-1,4	-10,4	-10,6	-6,3	-3,9
Det offentlige (skattekostnad mm.)	-5,6	-37,1	-34,3	-17,4	-10,3
CO2	1,8	0,9	1,2	0,7	1,2
Restverdi	0,0	1,6	1,2	0,5	0,4
Netto nåverdi (NNV)	-19,8	-204,6	-184,4	-89,6	-41,3
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,96	-1,11	-1,09	-1,10	-0,98

Som man kan lese av resultatene er ingen av de analyserte konseptene lønnsomme basert på prissatte nyttevirkninger. Alle konsepter har stor negativ netto nåverdi som betyr at nytten samfunnet får i form av spart reisetid, logistikk-kostnader, reduserte ulykker mm. ikke er tilstrekkelig for å veie opp for investeringskostnadene.

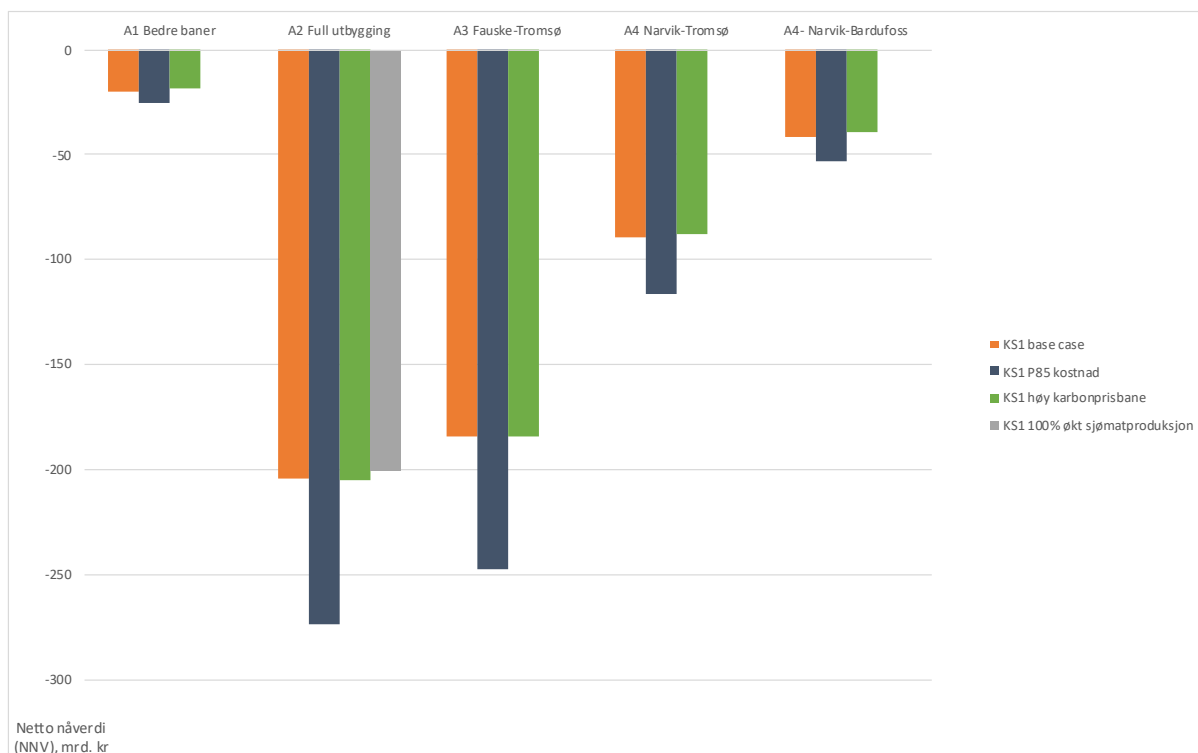
7.9.3 Følsomhetsberegninger

Vi har utført ulike følsomhetsvurderinger av resultatene der konsekvensen for lønnsomheten til prosjektet i enkelte ekstremsituasjoner er analysert. Vi har vurdert:

- Dyrere prosjektgjennomføring (P85-kostnad)
- Dyrere å forurense (høy karbonprisbane)
- Bedre nytte – økt etterspørsel etter godstransport (100 prosent økt sjømatproduksjon)

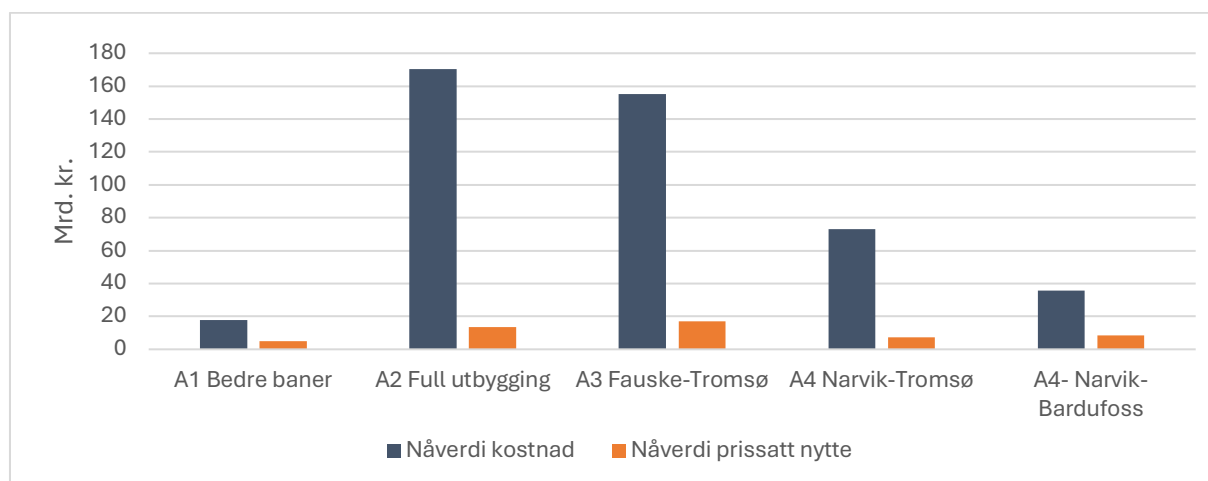
Grunnen til å vurdere økning i sjømatproduksjonen som indikator for økt godsnytte, er at det er fersk fisk som har størst tidsverdi av alle de vurderte varegruppene. Dette er varer som ikke kan ligge på lager over lengre tid, og som derfor har høy verdi av en rask transport til markedene. En økning i sjømatproduksjonen vil gi flere varer som skal fraktes, og ettersom jernbanen har lavere fremføringskostnader enn veitransport vil mesteparten av denne økningen komme på jernbanen i transportmodellene.

Som man kan lese av figuren nedenfor vil en økning av investeringskostnadene gi en betydelig negativ effekt på lønnsomheten i prosjektet. Derimot ser vi kun en marginal positiv endring i nytten av den sterke økningen i sjømatproduksjonen. Endring av karbonprisbanene gir liten effekt på netto nåverdi.



Figur 17 - Følsomhetsvurderinger av nytte sammenlignet med KS1 base case. Vurdering av høyere investering (P85), dyrere å forurense (høyere karbonprisbane) og stor økning i godstransport (økt sjømatproduksjon). Illustrasjon: Marstrand AS

Årsaken til de små utslagene førsomhetsvurderingene nytte gir, er på grunn av den store avstanden mellom investeringskostnad og prissatt nytte, som vist i figuren nedenfor. For å kunne ujevne investeringsvirkningene, må den prissatte nytten nær tidobles fra beregnet verdi i de dyreste konseptene. Det er videre stor kostnadsusikkerhet, og om investeringskostnadene skulle øke ytterligere vil avstanden mellom kostnadsvirkninger og prissatte nytte øke ytterligere.



Figur 18 - Sammenlikning av brutto nytte og brutto kostnader i den samfunnsøkonomiske analysen. Alle alternativer har betydelig høyere kostnader enn beregnet nytte. Kostnader oppgitt som diskonterte verdier i milliarder 2024 kr. Illustrasjon: Marstrand AS

Avstanden mellom beregnet nytte og kostnad må kunne dekkes av ikke prissatte virkninger for at et konsept skal bli samfunnsøkonomisk lønnsomt.

7.9.4 Ikke-prissatte virkninger

Vi har gjort vurderinger av alle ikke-prissatte virkninger relativt mot nullalternativet. Det er vurdert påvirkning per berørt, antall berørte, fordeling over analyseperioden og sannsynlighet for at virkningen inntreffer. Det er benyttet en ni-punkts skala for «grad av påvirkning» og «samlet score», der 0 angir at virkningen er lik nullalternativet.

Styrken i plussene og minusene kan variere både innen og mellom alternativer, noe som gjør en konsistent vurdering og rangering krevende. Dette er utførlig drøftet i Menon-publikasjon 62/2020⁸. Vi har, i tråd med disse anbefalingene, lagt vekt på å beskrive de kvalitative virkningene fremfor kun å rangere dem langs +/- skalaen, som ofte benyttes uten en slik beskrivelse. Vi har også vurdert når i analyseperioden en ikke-prissatt virkning oppstår, da virkninger som oppstår tidlig i analyseperioden betyr gjerne mer enn dersom de oppstår sent.

Vi ønsker å understreke at den samlede vurderingen av de ikke-prissatte virkningene er basert på en nyansert vurdering av indikatorenes score og prioritet, og ikke en summering.

I vedlegg «Samfunnsøkonomisk analyse KS1 av Nord-Norgebanen» er det oppgitt mer informasjon rundt vurderingene av alle konsepter og virkninger.

Tabell 25 - Vurderingsskala for ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomisk analyse

Vurderingsskala for ikke-prissatte virkninger								
----	---	--	-	0	+	++	+++	++++
meget stor negativ virkning	stor negativ virkning	middels negativ virkning	liten negativ virkning	ubetydelig/ingen virkning	liten positiv virkning	middels positiv virkning	stor positiv virkning	meget stor positiv virkning

7.9.5 Resultater ikke-prissatte virkninger

Tabellen under oppsummerer alle vurderinger av ikke-prissatte virkninger. Måleindikatorer og begrunnelser er oppgitt i kapittel 7.8. Alle vurderinger er oppgitt som relative mot nullalternativet.

⁸ «Forbedring av metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser». Ulstein, Heidi m.fl. Menon Economics 2020.

Tabell 26 – Sammenstilling resultater for ikke-prissatte virkninger i KS1 av KVU Nord-Norgebanen

	0	A1	A2	A3	A4	A4-
		Bedre baner i Nord	Fauske Tromsø m/Harstad	Fauske Tromsø	Narvik Tromsø	Narvik Bardufoss
<i>Ikke-prissatte virkninger, relativt mot null-alternativet</i>						
Forsvarevne	0	Ubetydelig / ingen virkning	Middels positiv	Middels positiv	Liten positiv	Liten positiv
Samfunns-sikkerhet og beredskap	0	Liten positiv	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	Liten positiv
Natur og Miljø	0	Liten negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ
Reindrift	0	Ubetydelig / ingen virkning	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ
Realopsjoner (Fleksibilitet)	0	Liten negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ

Konsept A1 har et begrenset omfang sammenlignet med de øvrige konseptene, noe som gir begrensede ikke-prissatte virkninger. Flere kryssingsspor har noe positiv virkning for opptiden for jernbane og muligheten for å håndtere avvik, men dette gir kun en begrenset virkning på sikkerhet og beredskap. For Forsvaret vurderer vi at tiltakene har liten til ubetydelig virkning. Tiltakene i konseptet innebærer utvidelser av eksisterende bane på flere områder og vil ha negative virkninger på natur og miljø, men i begrenset omfang. Ettersom nøyaktig plassering av kryssingssporene ikke er bestemt eller godt kartlagt, er det betydelig usikkerhet rundt natur- og miljøvirkningene. Vi vurderer ubetydelig til liten virkning for reindriften da det ikke skapes flere nye barrierer utover det som finnes i dag ettersom det ikke er lagt til grunn økt inngjerding av banen.

De øvrige konseptene A2, A3, A4 og A4- er alle ulike delstrekninger av samme trasé, og vurderingene av virkningene er derfor i stor grad overlappende. Virkninger for Forsvaret og sivil beredskap vil være mest positive på strekningen Fauske-Narvik som følge av svakhet i veisystemene på denne strekningen. Videre viser analysen at det mellom Narvik og Bardufoss/Indre Tromsø vil være positive virkninger for Forsvaret.

Konseptene A2, A3, A4 og A4- har alle betydelige negative virkninger for natur, kultur, miljø og reindrift som følge av store arealinngrep og barrierenvirkninger. Analysen viser at de største negative virkningene finnes på strekningen Fauske-Narvik, der banen berører både sårbare reindriftsdistrikt og verdifulle naturområder.

På strekningen Narvik-Bardufoss går traseen gjennom områder nær tidligere menneskeskapt inngrep, og vi har vurdert at de negative virkningene på denne delstrekningen er noe lavere enn for resten av traseen Fauske-Tromsø. Dette gir mindre negativ score i konsept A4- enn for de øvrige alternativene. Ytterligere vurderinger finnes i vedlegg.

Realopsjoner

Alle tiltakskonseptene fra A1 til A4- vurderes å ha negativ realopsjonsverdi sammenlignet med nullalternativet. Nullalternativet innebærer ingen investeringer eller irreversible virkninger og gir beslutningstager full fleksibilitet i overskuelig framtid.

Konsept A1 har irreversible virkninger, men i mindre grad enn øvrige konsepter, ettersom tiltakene i hovedsak omfatter mindre tiltak på områder som allerede er avsatt og benyttet til jernbaneformål. A1 har imidlertid en relativt høy fleksibilitet til å gjennomføre tiltak trinnvis og tilpasse omfanget av tiltakene til utviklingen i behovet, både når det gjelder etterspørsel etter godskapasitet og Forsvarets behov.

Alle øvrige konsepter har større negative realopsjonsverdier, da de innebærer store investeringer i tiltak med irreversible virkninger og med begrensede muligheter for trinnvis utbygging med trinnvist nytteuttak.

7.10 Samlet resultat samfunnsøkonomisk analyse

Når vi sammenstiller både de prissatte og ikke-prissatte virkningene, blir resultatene fra den samlede samfunnsøkonomiske analysen som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 27 - Samlet resultat fra samfunnsøkonomisk analyse. Alle tall i mrd. 2024-kr.

	0	A1	A2	A3	A4	A4-
		Bedre baner i Nord	Fauske Tromsø m/Harstad	Fauske Tromsø	Narvik Tromsø	Narvik Bardufoss
Investeringskostnad (P50, udiskontert)	0	23	309	259	112	50
<i>Endring i prissatte virkninger mot null-alternativet (mrd. 2024-kr, diskontert til 2024)</i>						
Trafikantnytte (inkl. operatørkostnader)	0	1,8	2,6	2,8	1,8	1,8
Godsnytte	0	1,1	9,8	11,4	4,4	5,3
Ulykkeskostnader	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Investeringer	0	-17,7	-172,1	-156,4	-73,6	-36,0
Drift og vedlikehold	0	-1,4	-10,4	-10,6	-6,3	-3,9
Det offentlige (skattekostnad mm.)	0	-5,6	-37,1	-34,3	-17,4	-10,3
CO2	0	1,8	0,9	1,2	0,7	1,2
Restverdi	0	0,0	1,6	1,2	0,5	0,4
Netto nåverdi (NNV)	0	-19,8	-204,6	-184,4	-89,6	-41,3
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	0	-0,96	-1,11	-1,06	-1,10	-0,98
<i>Ikke-prissatte virkninger, relativt mot null-alternativet</i>						
Forsvarsevne	0	Ubetydelig/ ingen virkning	Middels positiv	Middels positiv	Liten positiv	Liten positiv
Samfunnssikkerhet og beredskap	0	Liten positiv	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	Liten positiv
Natur og Miljø	0	Liten negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ
Reindrift	0	Ubetydelig/ ingen virkning	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ
Realopsjoner (Fleksibilitet)	0	Liten negativ	Meget stor negativ	Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ
SAMLET RANGERING inkl. prissatte virkninger	1	2	6	5	4	3

Alle konseptene har negativ nåverdi, og som vist tabellen ovenfor, samt i kapittel 7.9.3, er avstanden mellom investeringskostanden og prissatte nytte så stor at det er lite sannsynlig at prissatt nytte kan overstige investeringskostnaden. Videre viser analysen vår at det for Alternativene A2, A3, A4 og A4- kun er små og middels positive ikke-prissatte virkninger for Forsvarsevne og Samfunnssikkerhet og beredskap, mens det er betydelige negative virkninger for natur- og miljø, samt reindrift. Dette betyr at heller ikke de ikke-prissatte virkningene veier opp for investeringskostnaden.

For alternativ A1 er det liten negativ virkning for natur- og miljø, og liten positiv virkning for samfunnssikkerhet og beredskap, men størrelsen på investeringen oversiger nytten i så stor grad at dette alternativet heller ikke kan anses som samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Vi rangerer derfor nullalternativet høyest av alle konseptene.

7.10.1 Tilleggsanalyse: Netto ringvirkninger

En full utbygging av Nord-Norgebanen vil representere et betydelig tillegg til transportsystemet i Nord-Norge. Det er derfor grunn til å vurdere om en slik utbygging kan føre til netto ringvirkninger. Netto ringvirkninger vil her være virkninger i sekundærmarkedene til transportmarkedet, slik som arbeidsmarkedet, eiendomsmarkedet, markedet for varer og tjenester som bruker transportmarkedet, som fører til realøkonomiske virkninger som ikke fanges opp i den ordinære trafikantnytt (virkninger i transportmarkedet).

Netto ringvirkninger skal i henhold til rundskriv R-109/21 ikke inngå i den samfunnsøkonomiske analysen fordi det empiriske grunnlaget er for svakt. Dersom det er grunnlag for å anta at tiltaket vil ha netto ringvirkninger, slik som virkninger på produktivitet og arbeidstilbud, areal eller konkurransesituasjon ut over det som er fanget opp i den ordinære beregningen av nytte, kan informasjon om dette inngå i en tilleggsanalyse.

For at det skal oppstå netto ringvirkninger av en relevant størrelse kreves det at reisetiden til byområder reduseres slik at den effektive størrelsen på arbeidsmarkedet øker. Beregningsmodellene som er utarbeidet for slike virkninger forutsetter at gevinsten av virkningene avtar raskt med distansen. Praksisen i Norge er å inkludere virkninger på opp mot 90 minutters reisetid. På dette punktet er imidlertid den norske praksisen noe spekulativ siden grunnlaget for parameterne i modellen kommer fra en studie fra Storbritannia som kun inkluderer virkninger på opptil 75 kilometer. I definisjonen av bo- og arbeidsmarkedsregioner i Norge settes 75 minutters kjøretid som en øvre grense mellom en senterkommune og en kommune som ikke er senter i arbeidsmarkedet. Selv om den eksakte avstanden for slike virkninger kan diskuteres, vil det være rimelig å anta at Nord-Norgebanen bør knytte sammen arbeidsmarkedsområder slik at reisetiden mellom dem minst er innenfor en tilsvarende ramme, med maksimalt 90 minutters kjøretid.

Et inntrykk av størrelsesordenen på netto ringvirkninger kan en finne med å se til tidligere analyser. Hvis man ser til beregninger av netto ringvirkninger av Ringeriksbanen⁹, ble netto ringvirkninger beregnet som et tillegg til trafikantnytt på 35 prosent. Mye av virkningen for dette prosjektet kom fra at Oslo utgjør et stort arbeidsmarked. Dette utgjorde om lag 2/3-deler av den samlede virkningen. Dersom lignende virkninger skulle oppstå for Nord-Norgebanen vil altså netto ringvirkninger kunne utgjøre et tillegg til trafikantnytt på drøye 10 prosent.¹⁰ Dette anslaget er trolig noe høyt ettersom avstanden mellom arbeidsmarkedskonsentrasjonene er vesentlig større i nedslagsfeltet til Nord-Norgebanen.

Siden trafikantnytt er vesentlig lavere enn kostnaden for Nord-Norgebanen, vil en inkludering av netto ringvirkninger kun gi en beskjeden endring i tallene som ikke vil påvirke lønnsomhetsvurderingen av prosjektet.

⁹ Tveter, E. (2019). Beregningsmetodikk netto ringvirkninger. Anvendelse av metode på tre prosjekter. Oppdatert metodikk 2019. 10.12.2019.

¹⁰ Dette grove anslaget tar utgangspunkt i beregningen av virkningen for Ringeriksbanen på 35 prosent og trekke fra virkningen fra Oslo som utgjorde 2/3-deler. 1/3-del av 35 prosent blir $1/3 * 35\% = 12\%$, avrundet blir dette 10 prosent.

7.10.2 Tilleggsvurdering: Fordelingsvirkninger

En vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal synliggjøre de realøkonomiske virkningene som følge av et tiltak. Dette gir en indikasjon på om prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt og hvilket konsept som gir høyest lønnsomhet. Hvilke grupper eller området som blir berørt, og hvordan disse berøres, kan likevel være relevant informasjon for beslutningstakerne, særlig dersom det er spesielt sårbare grupper eller områder som blir berørt.

Når det gjelder Nord-Norgebanen er de klart største prissatte virkningene investerings- og driftskostnader. Dette følger av at tiltaket finansieres over statsbudsjettet, og kostnaden vil til syvende og sist bæres av skattebetalere som fordeles jevnt utover landet.

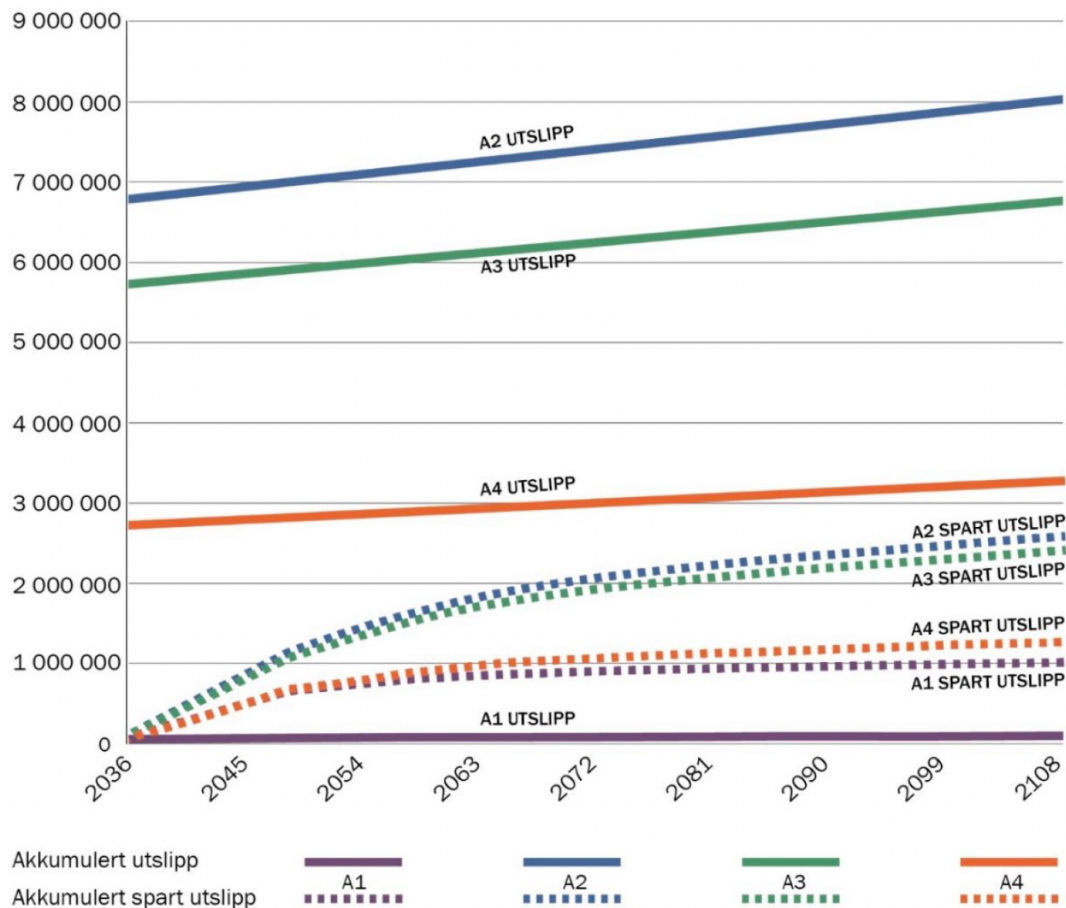
Den største prissatte nyttevirkningen er lavere transportkostnader for godstransport, der fersk fisk utgjør den største posten etterfulgt av dagligvarer. Disse virkningene gir lavere kostnader for oppdrettsnæringen og dagligvaresektoren i regionen. For personreiser til verdien for de som benytter Nord-Norgebanen vil være klart lavere og tilfalle de reisende som er bosatt i området og eventuelle turister som benytter jernbanen.

En spesielt sårbar gruppe som blir påvirket av tiltaket er forbundet med reindrift på grunn av inngrep på natur- og miljø. Spesielt gjelder dette reindriftsområdene på strekningen mellom Fauske og Narvik hvor kalvingen er så lav at bestanden er truet. For Natur og miljø er for eksempel Hellmobotn innerst i Tysfjorden, et område med bl.a. vernede vassdrag og lite menneskelig inngripen i dag, hvor inngrep kan være svært ødeleggende for friluftsliv, naturmiljø og landskapsbilde.

7.10.3 Tilleggsvurdering: Klimagassregnskap

Tilbakebetalingstid av klimagassutslipp

KVU har utarbeidet et klimagassregnskap og vurdert muligheten for å «betale ned» utslippene som kommer fra investeringen gjennom driftsfasen. Analysene viser at dette ikke er mulig med KVU sine forutsetninger, da elektrifisering av veitrafikken gjør at klimabesparelsen ved å benytte jernbane faller over tid, som vist i figuren under.



Figur 19 - Tilbakebetalingsberegninger av klimagassutslipp i KVU. De sparte utslippene (stiplede linjer) må være større enn utslippet ved bygging (heltrukne linjer) for å at prosjektet skal gi besparelser i utslipp. Utflatingen besparelsen skyldes antatt fremtidig reduksjon i utslipp. Det er ikke utarbeidet egne beregninger av konsept A4-, men størrelse på trafikkoverføring og omfang av bygging tilsier at heller ikke dette alternativet gir netto utslippsreduksjon.

Ved bruk av den forlengede byggetiden vi har benyttet i vår alternativanalyse, vil tilbakebetalingsmuligheten bli enda dårligere enn i KVU. Ved senere åpning av banen vil enda større andel av veitransporten være utslippsfri.

Vår konklusjon er at ny Nord-Norgebane, på grunn av de store utslippene fra byggefase og arealbeslag, aldri vil kunne gi klimagevinst.

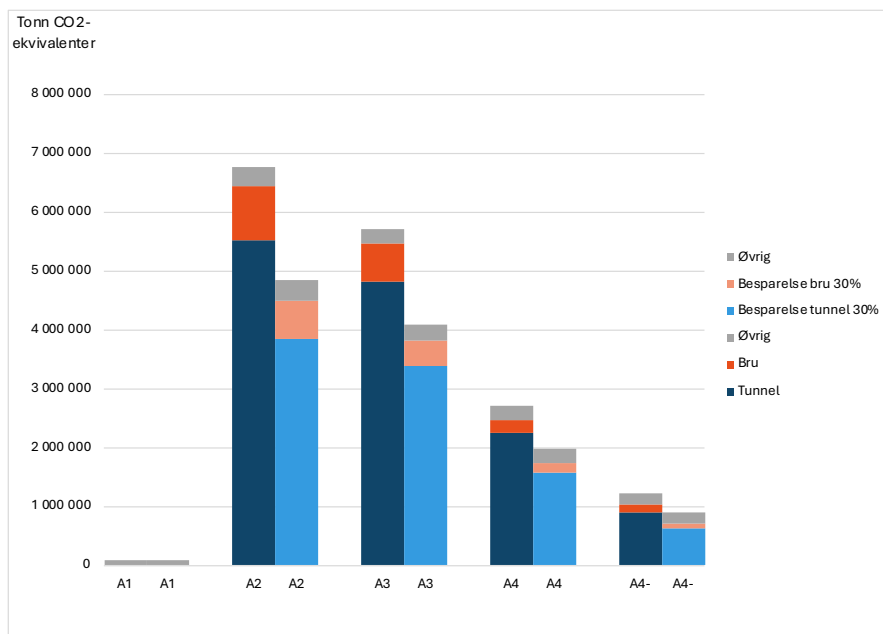
Vurdering av utslippsnivå ved bygging

Beregningen av utslippene i byggefase er utført med et Excel-basert verktøy utviklet av Asplan Viak på oppdrag for Bane NOR og Jernbanedirektoratet. Utslippene er beregnet ut fra lengde av jernbanen i kombinasjon med andelen dagsone, bru og tunnel. Det er forutsatt en teknisk levetid på 75 år og beregningene er gjort for tre delstrekninger: Fauske-Narvik, Narvik-Tromsø og Bjerkvik-Harstad.

Å beregne denne typen utslipp i tidlig fase er beheftet med stor usikkerhet både knyttet til byggemetoder/gjennomføringsplan, faktisk arealbeslag og i dette tilfellet mangelen på kunnskap om arealbeslag knyttet til massehåndtering, og mulighet for å benytte byggemetoder med lavere utslipp. Utreder har gjort noen tilleggsberegninger for utslipp fra brubygging, som de

erfaringsmessig vet kan være noe underestimert i beregningsprogrammet som er benyttet. Metoden er anerkjent i bransjen og er etter vår vurdering en tilfredsstillende måte å gjøre slike beregninger på.

Metoden er basert på konvensjonelle gjennomføringsmetoder for bygging av bruer og tunneler. I dag testes det stadig nye metoder for å bygge veier, baner, konstruksjoner og tunneler med mindre utslipp. Basert på de de erfaringsdata man har til nå med kjente metoder, har vi vurdert hvor stor reduksjon man kan få ved bygging av Nord-Norgebanen med lavutslippsmaterialer og -byggemetoder. Våre analyser viser at totalutslippet kan reduseres med 29 prosent med en konservativ tilnærming til utslippsbesparelser fra bru- og tunnelarbeider, som vist i figuren nedenfor.



Figur 20 – CO₂-utslipp fra utbygging i konseptene sammenliknet med potensielt redusert utslipp ved bruk av lavutslippsmaterialer og -byggemetoder. Venstre kolonner er verdier fra KVV og høyre kolonner er våre estimater

De mulige reduksjonene påvirker ikke kostnaden for klimagassutslippene i de prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen, da dette i hovedsak gjelder indirekte utslipp (ikke-kvotepliktige) som det ikke beregnes kostnader for siden utslippende ofte skjer utenfor Norges grenser.

7.11 Usikkerhetsvurdering av nyttevirkninger og beslutningsstrategi

Det er store usikkerheter knyttet til vurderinger av virkninger på konseptnivå. De største usikkerhetene knytter seg til Forsvaret, trafikantnytte, kostnader og arealbeslag. Vår vurdering er at ingen av usikkerhetene vil kunne endre rangeringen mellom alternativene.

Nyttegevinsten i de prissatte virkningene kommer i stor grad fra transportmodellkjøringene. Modellene fordeler transportene på logistikkjeder og reisemidler ut ifra hva som er mest økonomisk fornuftig for transportør eller trafikant. Ved så store logistikkjedeendringer som en ny Nord-Norgebane vil medføre så opererer modellene i grenseland for hva de kan brukes til. I

praksis vil man måtte endre også andre deler av logistikkjedene, utover jernbaneinfrastrukturen, for å få til de endringer modellen viser. Mange deler av logistikkjedene (lagre, omlastingspunkter osv.) er privat eid og driftet, og det medfører en usikkerhet om vare- eller logistikkjedeier vil gjøre de endringer som modellen viser på det tidspunktet. Videre er heller ikke omfang av nyetablering og vekst for befolkning og næringsliv som følge av ny bane inkludert i beregningene. Det store gapet mellom nytte og kost gjør at det ikke er mulig å se for seg en positiv netto nytte, nesten uansett fremtidig utvikling.

På grunn av lang byggetid vil det ta mange tiår fra konseptvalg til man kan realisere gevinster av konseptene. Dette medfører stor usikkerhet knyttet til hvordan befolkningen og samfunnet for øvrig vil utvikle seg i Nord-Norge.

Det er lavt persontogtilbud i konseptene. Frekvensen på to daglige avganger i hver retning mener vi er for lite til å gi et reelt tilbud som de reisende vil finne attraktivt. Dette gir økt usikkerhet om det er mulig å oppnå de gevinstene som ligger i nytteberegningene. På grunn av lave passasjertall og høye operatørkostnader for jernbane, vil en økning i frekvens i transportmodellene gi lavere netto nytte i beregningene.

Lav modenhet i løsninger gir usikkerhet rundt grad av berøring for blant annet reindrift, friluftsliv, naturmangfold og naturressurser. Vår vurdering er at dette sannsynligvis kun vil gi negativ usikkerhet da en ytterligere detaljering av anleggsgjennomføring sannsynligvis vil berøre ytterligere sårbare områder.

Ny forsvarsstrategi for Nord-Norge kan påvirke forsvarsnyttene, men det er når dette skrives usikkerhet på hvilken måte. Vi vet ikke nå hvilke nye transportbehov en ny forsvarsstrategi vil medføre, eller om de eksisterende transportbehovene vil reduseres.

7.12 Samlet vurdering og anbefaling om valg av alternativ

Nullalternativet anbefales

Den samfunnsøkonomiske analysen rangerer nullalternativet øverst og vi anbefaler dette konseptet. Vi vurderer at ingen av de andre konseptene kan vise til prissatte eller ikke-prissatte virkninger som overstiger kostnadene, og resultatene av analysene gir en veldig tydelig rangering. Alternativet gir ikke måloppnåelse for samfunns mål og effektmål satt for utredningen.

Utvikling av Nordlandsbanen og Ofotbanen bør utredes videre

Vi ser i analysene at det er gode grunner til å se nærmere på videreutvikling av både Ofotbanen og Nordlandsbanen. Etter vår vurdering er ikke konsept A1 med utvikling av Nordlandsbanen og Ofotbanen utredet tilstrekkelig til at konseptet kan anbefales med et styringsmål, og derfor anbefaler vi at det startes nye utredningsløp etter statens prosjektmodell for de eksisterende banene, se kapittel 8.1 og 8.2. Tiltakene på Ofotbanen er foreslått i NTP 2025-36, men må koordineres med, og sees i lys av, behov i på den svenske delen av Malmbanen og Forsvarets/NATOs behov. Alternativet gir kun måloppnåelse for samfunns mål og effektmål i begrenset grad, og i hovedsak for godstransport. At tiltakene ligger til grunn for konseptvarianter med ny Nord-Norgebane og har grensesnitt mot flere andre tiltak både i Norge, Sverige og Forsvaret taler for videre utredning.

Konsept A4- er beste løsning for ny Nord-Norgebane

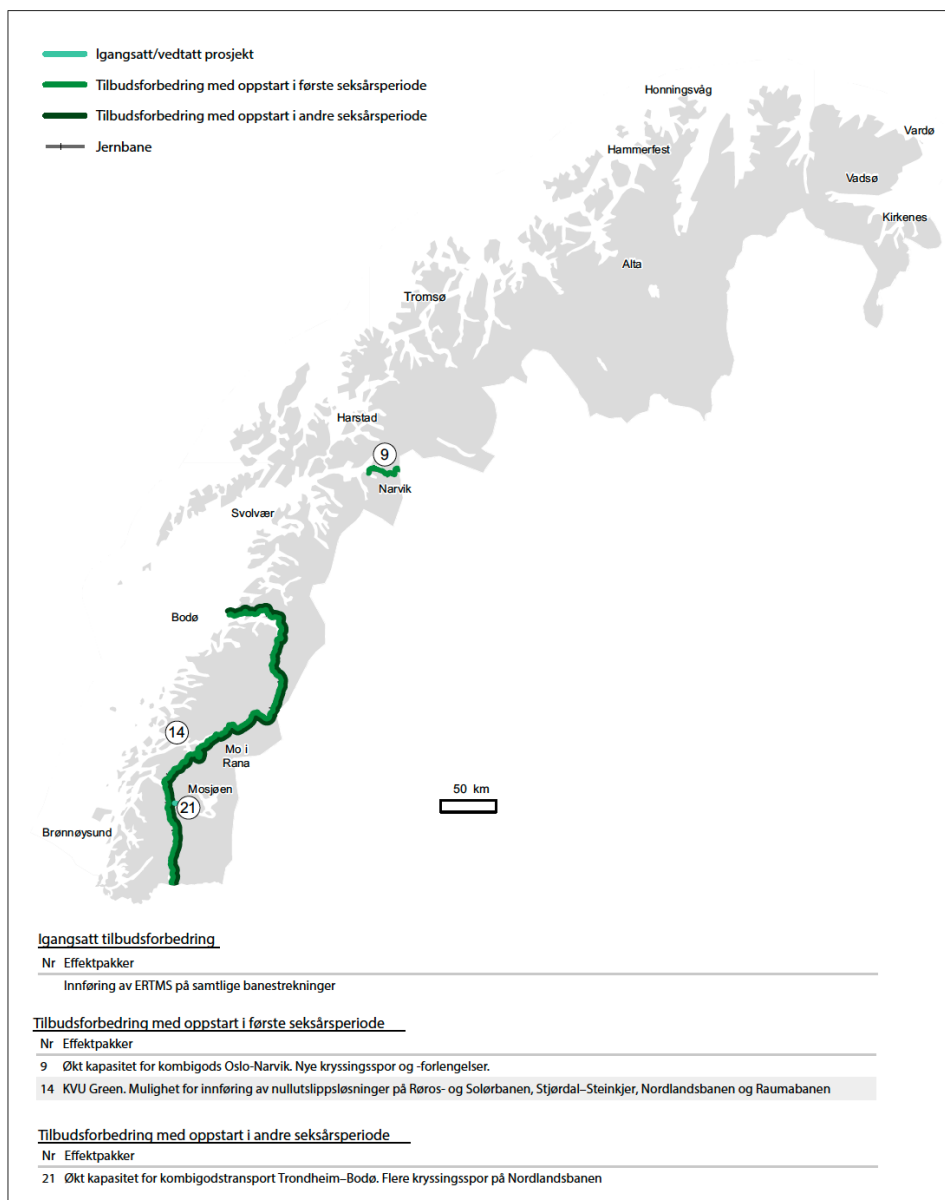
Om beslutningstaker ønsker å utvide jernbanenettet nord for Fauske, til tross for resultatene i denne analysen/kvalitetssikringen, er det konsept A4- Narvik-Bardufoss som kommer best ut i kombinasjonen mellom samfunnsøkonomi og måloppnåelse. A4- kan være første steg i utvikling av en ny Nord-Norgebane.

8 FØRINGER FOR NESTE FASE

Basert på grunnlaget som foreligger anbefaler vi nullalternativet, ettersom vi vurderer samtlige utbyggingsalternativer til å være samfunnsøkonomisk ulønnsomme. På grunn av fortsatt identifiserte, udekte behov på eksisterende baner anbefaler vi at det gjennomføres nye konseptvalgutredninger for både Ofotbanen og Nordlandsbanen.

Jernbanesektoren opererer med effektpakker som porteføljestyringsverktøy for å sikre koordinering mellom infrastruktur, materiell og ruteplaner for å oppnå effekter for de reisende. Effektpakkene benyttes ofte som verktøy mellom konseptvalg og investeringsbeslutning.

Det pågår arbeid med flere effektpakker knyttet til både Nordlandsbanen og Ofotbanen, i tillegg til nylig avsluttet KVVU Green som omhandlet Nordlandsbanen. Det har gjennom vårt arbeid med denne KVVUen vist seg å være uklarheter i både prioritering, grunnlaget for og effekten av tiltakene som ligger i effektpakkene i NTP. Figuren nedenfor viser effektpakker som ligger i NTP.



Figur 21 - Oversikt over effektpakker for Jernbanelinjer i Nord-Norge. Kilde: Nasjonal Transportplan 2025-2036

Flere av våre videre anbefalingene om Nordlandsbanen og Ofotbanen er sammenfallende med anbefalingene i KVU, men mener at det i tillegg må sikres at videre planlegging følger beslutningspunktene i Statens prosjektmodell, samt at alle utbyggingsplaner for banene må vurderes i sammenheng. Samferdselsdepartementet bør videre be Forsvarsdepartementet redegjøre for hvilke krav/behov forsvaret stiller til transportsystemet for å understøtte nytt planverk.

8.1 Videre utredning Ofotbanen

En eventuell beslutning om å velge nullalternativet for Nord-Norgebanen bidrar til redusert usikkerhet om fremtidig kapasitetsbehov for Ofotbanen.

Det har vært gjennomført flere utredninger og mulighetsstudier for Ofotbanen, senest i form av «Utredningsrapport - Ofotbanen - Narvik havn-Vassijaure - Økt kapasitet Ofotbanen» utarbeidet av NIRAS på oppdrag fra Bane NOR i 2023. Denne rapporten er grunnlaget for tiltakene som ligger på Ofotbanen i alle konsepter i KVU. Ettersom tiltakene har kostnadsrammer opp mot terskelverdien på 1 mrd. kr., er det et krav om at tiltakene utredes i henhold til kravene i rundskriv R108/23 Statens prosjektmodell.

Det det foreligger mye informasjon i tidligere, ferdigstilte utredningene, men for å svare ut kravene i statens prosjektmodell er det behov for å utrede flere tema, herunderer behov for å:

- Avklare ambisjonsnivå. Det bør utarbeides en oppdatert behovsanalyse, inkludert vurderinger av terminalkapasitet i Narvik og avklaring rundt Forsvarets behov.
- Analyser av eksisterende kapasitet i hele godsinfrastrukturen, inkludert den svenske jernbanen, Kongsvingerbanen og Alnabruterminalen.
- Koordinere utbyggingsrekkefølge og kapasitetsplaner med Trafikverket i Sverige for Malmbanen, samt tiltak på Kongsvingerbanen.
- Fastsette samfunns mål og utarbeide effektmål
- Gjøre vurderinger av om hele mulighetsrommet er tilstrekkelig vurdert.
- Vurdere mulighet for anleggsbidrag fra godstransportører/næringsliv¹¹
- Oppdatere alternativanalysen
- Fastsette styringsmål for forprosjektfasen

Det er allerede utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse, men alternativanalysen må sannsynligvis oppdateres etter gjennomgangen av behov, rammebetingelser, mål og mulighetsrom.

Vi anbefaler at det utarbeides en KVU for oppgradering av Ofotbanen for å svare ut manglene påpekt over. Forsvaret bør bidra inn i arbeidsgruppen som får ansvaret for ny KVU med egne ressurser.

8.2 Videre utredning Nordlandsbanen

Som vist i figuren på forrige siden ligger det inne flere effektpakker på Nordlandsbanen i NTP 2025-2036, både for økt godskapasitet og for del-elektrifisering. I konsept A1 i KVU ligger det inne både forlengelser og bygging av nye kryssingsspor, samt terminalutvidelser for å øke kapasitet for godstrafikk. Summen av tiltak som er foreslått overstiger langt terskelverdien i Statens prosjektmodell på 1 mrd. kr.

I NTP er det to effektpakker som begge innebærer tiltak på Nordlandsbanen (se Figur 21). Vi anbefaler at Effektpakke 14 og 21 sees i sammenheng i en ny KVU. I effektpakkene er det oppgitt effektmål i form av prosentvis økning i tonnkilometer gods, men vi anbefaler at en ny utredning også vurderer andre måleenheter for å vurdere effekter. Både antall togpar, togvekt, tog lengder,

¹¹ Ref [Jernbaneforskriftens](#) Kap 7 Rammeavtaler

utslipp, kjøretidsreduksjon, tidstap og regularitet kan være aktuelle effekter, men vi anbefaler at dette utledes tydeligere ut fra en behovsanalyse.

Basert på vår gjennomgang av kapasitetsberegninger og ruteplaner finner vi det sannsynlig at det vil kunne tas ut gevinst i form av mer jernbanekapasitet for gods, selv med bare enkelte av de foreslåtte tiltakene. Vi anbefaler at man starter et arbeid med KVVU for økt kapasitet til godstrafikk på Nordlandsbanen.

Vi anbefaler at det utarbeides en ny, komplett KVVU som avklarer behov, effektmål, grensesnitt og som dokumenterer vurdering av hele mulighetsrommet før anbefaling av konseptvalg og styringsmål. I KVVU vil det bli sentralt å vurdere:

- Transportørenes behov for godsrouteleier og terminalkapasitet fremover, som må sees opp mot en eventuell ny sjøtransportløsning fra Bodø til Tromsø. Vurderingene må inkludere analyser av eksisterende kapasitet i hele godsinfrastrukturen, inkludert Trondheim terminal, Dovrebanen og Alnabruterminalen.
- Behov for økt trekkraft (i praksis hel eller del-elektrifisering for å kunne kjøre tyngre tog, og redusere kjøretid)
- Forsvarets behov, også i lys av Sverige og Finlands inntreden i NATO. Forsvaret bør bidra inn i arbeidsgruppen som får ansvaret for ny KVVU med egne ressurser.
- Samfunns- og effektmål, inkludert hvor mange person- og godstog det er hensiktsmessig å tilrettelegge for
- Mulighetsrommet for tiltak. I tillegg til kryssingsspor og elektrifisering bør det vurderes å inkludere rutemønster, fordeling av kapasitet mellom person- og godstrafikk og oppgradering av godsterminaler og andre serviceanlegg.
- Trinnvis utbygging av kryssingsspor og del-elektrifisering for å optimalisere gevinstuttak og investeringer.
- Muligheter for anleggsbidrag fra næringslivet/brukere.

8.3 Utbygging av Nord-Norgebanen

Skulle man velge å gå videre med konsepter for utbygging av Nord-Norgebanen bør dette håndteres som et stort utbyggingsprogram med særlige utfordringer og behov. Siden verken KVVU eller KS1 anbefaler dette er ikke dette teamet utredet i KVVU eller særlig belyst i KS1.

9 TILRÅDINGER SAMLET

Dette kapittelet oppsummerer alle rådene fra foregående kapitler i rapporten. Oppsummeringen er delt i råd til henholdsvis Samferdselsdepartementet og Jernbanedirektoratet. Det kan ikke utelukkes at enkelte av rådene er relevante for begge nivåer, og det anbefales derfor å lese oppsummeringen i sin helhet.

9.1 Råd til Samferdselsdepartementet

Vår alternativanalyse viser at alle konsepter er samfunnsøkonomisk ulønnsomme og at alle konsepter har høye investeringskostnader.

Basert på våre vurderinger bør man ikke gå videre med å bygge en ny Nord-Norgebane. For konseptene med ny Nord-Norgebane er det konsept A4- Narvik- Bardufoss som har lavest investeringskostnad.

Under følger en oppsummering av alle råd i rapporten som vi anser er relevante for Samferdselsdepartementet.

Tabell 28 - Råd til Samferdselsdepartementet

Kapittel	Anbefaling
3.5	Vær varsom med å legge Forsvarets behov til grunn for konseptvalg på nåværende tidspunkt
4.3	Samfunns målet bør endres til å peke mot prosjektet og beskrive en fremtidig tilstand for samfunnet
7.12	Anbefaler å gå videre med Null-alternativet
8	Samferdselsdepartementet bør be Forsvarsdepartementet redegjøre for hvilke krav/behov forsvaret stiller til transportsystemet for å understøtte nytt planverk.
8.1	Anbefaler å avklare behov, mål og rammer for Ofotbanen gjennom ny KVV
8.2	Anbefaler å starte ny KVV for Nordlandsbanen som inkluderer tiltakene i effektpakke 14 og 21

9.2 Råd til Jernbanedirektoratet

Under følger en oppsummering av alle råd vi anser å være relevante for Jernbanedirektoratet og de som er ansvarlig for gjennomføring av forprosjektet.

Tabell 29. Råd til Jernbanedirektoratet og de som er ansvarlig for gjennomføring av forprosjektet

Kapittel	Anbefaling
3.5	Grundigere vurderinger av fremtidig kapasitetsbehov for Nordlandsbanen og Ofotbanen
4.3	Effektmål bør prioriteres Antall effektmål bør reduseres
5.3.1	Alle forhold rundt traseutforming og -plassering må vurderes på nytt etter konseptvalg
6.4	Mulighetsrommet til Nordlandsbanen bør vurderes nærmere Det bør vurderes nærmere om det er mulig å bygge banen billigere Jernbanetrasé bør gå rundt Rombakfjorden i stedet for bru over
7.1.1	Det må avklares om avhengigheter mot planlagte eller nødvendige prosjekter på Narvik Termal, Trondheim Terminal, Kongsvingerbanen, Dovrebanen, svensk jernbanenett og Alnabruterminalen medfører ekstra investeringsbehov eller påvirker utbyggingsrekkefølge.
7.3.4	Det bør legges til grunn lengre byggetid i alle konsepter En eventuell utbygging av nord-norgebanen bør planlegges som et utbyggingsprogram
7.4.1	Driftskostnadene for konseptene bør utredes nærmere
7.5.2	Anbefaler å ikke bruke klimagassregnskap som ikke-prissatt virkning Anbefaler å ikke bruke regionforstørring som ikke-prissatt virkning
8.1 og 8.2	Forsvaret bør bidra inn i arbeidsgruppen som får ansvaret for ny KVU med egne ressurser.
8.3	En eventuell utbygging av nord-norgebanen bør planlegges som et utbyggingsprogram

Vedlegg 1 Grunnlagsdokumenter

Tabellen lister de mest sentrale dokumentene som er benyttet i kvalitetssikringen. Det er benyttet langt flere dokumenter enn oppgitt i listen, men dette er de mest sentrale.

Navn	Forfatter	Dato
KVVU for Nord-Norgebanen med vedlegg: <ul style="list-style-type: none"> – NOT-001 Ikke-prissatte konsekvenser i mulighetsstudien – NOT-002 Mål og rammebetingelser – NOT-003 Transportanalyse NGM – NOT-004 Transportanalyse persontrafikk – NOT-005 Nytte kostnadsanalyse av KVVU Nord-norgebanen – NOT-007 Klimagassberegninger Nord-Norgebanen – NOT-008 Samfunnssikkerhet – NOT-009 Kapasitetsanalyse KVVU Nord-Norgebanen – NOT-010 Kostnadsestimat kapasitetsøkende tiltak eksisterende baner – NOT-011 Vurdering av eksisterende godsterminaler – NOT-012 Usikkerhetsanalyse – RAP-02 Problembeskrivelse og behovsanalyse – RAP-03 Mulighetsstudien – RAP-04 Oppsummering ideverksted – RAP-05 Natur og miljø – Delrapport trasesøk og kostnadsestimat for ny bane 	Jernbanedirektoratet	2023-09-22
Tilleggsberegninger 102243964-01-TVF-NOT-014 med vedlegg: <ul style="list-style-type: none"> – Notat 10243964-01-RIT-NOT-002, Tilleggsanalyser A4-minus KS1 – Notat, Beregninger til KS1 Nord-Norgebanen, (Concreto 2024) – Kostnadsestimat Narvik-Bardufoss og Narvik Storsteinnes (Bane NOR februar 2024) 	Jernbanedirektoratet	2024-03-25
MIP-00-A-05388 Utredningsrapport - Økt Kapasitet Ofofbanen med vedlegg	Bane NOR SF	2023-02-17
Høringsuttalelser KVVU Nord-Norgebanen	Jernbanedirektoratet	2024-02-05
Brev «R23 – Beslutning om overbelastet infrastruktur Alnabru-Trondheim-Bodø»	Bane NOR SF	2022-09-08
Kapasitetsanalyse Ofofbanen	Jernbanedirektoratet	2020-10-05
Kapasitetsutfordringer Narvik – Kiruna, rapport	Jernbanedirektoratet og Trafikverket	2014-04-04
Arctic Rail - rapport	Narvik Havn	2023-06-23
Meld. St. 14 – Nasjonal transportplan 2025-2036 med vedlegg	Samferdselsdepartementet	2024-03-22
Næringslivets behov for transportinfrastruktur i Nord-Norge	Sparebank 1 Nord-Norge/Menon Economics	2022-12-31
Forsvarssjefens fagmilitære råd 2023	Forsvaret	2023-06-02
Rammebetingelser for gods	Jernbanedirektoratet	2022-07-10

Vedlegg 2 Notat 1

Vedlagt i eget dokument.

Vedlegg 3 Usikkerhetsanalyse av kostnader

Vedlagt i eget dokument.

Vedlegg 4 Samfunnsøkonomisk analyse

Vedlagt i eget dokument.