



Illustrasjon: Statens vegvesen

Ekstern kvalitetssikring KS1

KVU Innfarter til Tromsø

Utarbeidet for Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet

Oslo 17.10.2024

MARSTRAND.

Leverandør	Marstrand AS og Høgskolen i Molde
Klassifisering	Åpen
Revisjonsnummer	1.0
Dato	17.10.2024
Oppdragsgiver	Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet
Oppdragsansvarlig	Olav Nakken
Øvrige forfattere	Camilla Føske Danielsen, Tore Tomasgard, Svein Bråthen, Steinar Nilsen, Anna Nesse og Glenn Steenberg
Illustrasjon på forsiden	KVU Innfarer til Tromsø

Superside		
Generelle opplysninger		
KVU	Navn: Innfarter til Tromsø	Dato: 22.09.2023
Kvalitets-sikringen	Kvalitetssikrer: Marstrand AS og Høgskolen i Molde	Dato: 17.10.2024
Prosjekt-informasjon	Departement: Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet	Prosjekttype: Ekstern kvalitetssikring (KS1)
Basis for analysen	Prosjektfase: Konseptvalg	Prisnivå (måned og år): 01.2024
Tema/Sak		
Problem	KVU: Trekker frem problemer med lang reisetid mellom Tromsø og BA-regionene Målselv og Senja, redusert fremkommelighet for godstrafikk på E8 fra Tromsø og E6 sørover fra Nordkjosbotn, og dårlig trafiksikkerhet på E8.	Merknad fra kvalitetssikrer: Problemene er i samsvar med nasjonale transportmål og harmonerer med KVU TNN. Problemet er størst sør for Tromsø basert på befolkningstall og reisetid. Utvikling av problemene er beskrevet i liten grad.
Behovsanalyse	KVU: Prosjektutløsende behov er å redusere reisetiden mellom Tromsø og Senja-Målselvregionen, effektivisere godstransporten sørover og bedre trafiksikkerheten på delstrekninger av E8. Reduksjon av reisetiden internt i Tromsø BA-region er en sekundær problemstilling.	Merknad fra kvalitetssikrer: Behovet er reelt, men i hovedsak knyttet til reisetid (regionforstørrelse) og trafiksikkerhet. Behovet er størst sør for Tromsø. Styrke og utvikling i behov er knyttet til negativ utvikling i klima og økning i vedlikeholdsetterslep
Samfunns mål	KVU: Transportsystemet til og fra Tromsø skal gi god trafiksikkerhet, bedre næringslivets konkurransekraft og styrke regional utvikling	Merknad fra kvalitetssikrer: Samfunns målet er egnet til å vurdere måloppnåelse.
Effekt mål	KVU (utdrag): 1) Kortere reisetid mellom Tromsø og Målselv/Senja-regionene. 2) Mer effektiv godstransport Tromsø-Narvik. 3) Bedret trafiksikkerhet på 4 delstrekninger på E8. 4) Omkjøringsmuligheter for tungtransport og militært materiell.	Merknad fra kvalitetssikrer: Effektmålene er knyttet til samfunns målet, sikrer operasjonell styring og fokuserer på reisetid (regionforstørrelse), trafiksikkerhet og omkjøringsmuligheter
Konseptvalg		
	KVU	KS1
Oversikt over konsepter og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Alle tall er i mill 2024-kr, neddiskontert til 2024, ekskl. mva. IPV=Ikke prissatte virkninger	K4+ Balsfjord, Lang undersjøisk Forventet investering: -10 425 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -11 054 mill.kr Viktigste IPV: Landskap, Nærmiljø og friluftsliv	K4+ Balsfjord, Lang undersjøisk Forventet investering: -11 044 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -8 051 mill.kr Viktigste IPV: ++Samfunnsikkerhet og beredskap, ---Natur og miljø, -Reindrift
	K5 Østre Malangen, bru Forventet investering: -9 544 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -1 710 mill.kr Viktigste IPV: Landskap	K5 Østre Malangen, bru Forventet investering: -9 820 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -726 mill.kr Viktigste IPV: ++Samfunnsikkerhet og beredskap, --Natur og miljø, -Reindrift
	K5+ Østre Malangen, undersjøisk Forventet investering: -6 573 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -53 mill.kr Viktigste IPV: lik vektning av alle negative virkninger	K5+ Østre Malangen, undersjøisk Forventet investering: -6 818 mill.kr Prissatte virkninger NNV: 415 mill.kr Viktigste IPV: ++Samfunnsikkerhet og beredskap, --Natur og miljø, -Reindrift
	K5+ 90 Østre Malangen, undersjøisk Forventet investering: -7 294 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -599 mill.kr Viktigste IPV: Lik vektning av alle negative virkninger	K5+ 90 Østre Malangen, undersjøisk Forventet investering: -7 823 mill.kr Prissatte virkninger NNV: 354 mill.kr Viktigste IPV: ++Samfunnsikkerhet og beredskap, --Natur og miljø, -Reindrift
		K7 Tunnel Veltamoen - Heia Forventet investering: -1 879 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -221 mill.kr Viktigste IPV: +Ingen, -Natur og miljø
		K8 Utbedring E8 Forventet investering: -2 728 mill.kr Prissatte virkninger NNV: -3 666 mill.kr Viktigste IPV: +Ingen, -Natur og miljø
	Usikkerhet: Trafikkvekst, investeringskostnader, modenhet og realopsjoner	Usikkerhet: trafikkvekst, investeringskostnader, lagerholdverdier, fleksibilitet og modenhet, påvirkning reindrift
	Anbefalt konsept KVU: Konsept 5+. Fordelingen mellom strekninger med 80 og 90 km/t bør optimaliseres.	Anbefalt konsept KS1: Konsept 5+ 80 og 90 km/t. 80 og 90-soner bør optimaliseres for å hensynta negative virkninger på natur og reindrift.
Føringer for forprosjekt		
Anbefalinger om føringer for forprosjektet	Det bør gjennomføres en prosjektavklaringsfase for å verifisere gjennomførbare for K5+ før forprosjekt, og bekrefte at det finnes løsninger på utfordringer med sårbar natur og reindrift. Trolig vil en kombinasjon av 90 km/t og 80 km/t kunne løse konfliktene.	
Anbefalt styringsmål	Forventet kostnad for anbefalt alternativ er 13 040 mill. inkl. mva. Prisnivå er 01.2024.	

Sammendrag

Vår kvalitetssikring viser at det kan være lønnsomt å bygge en ny innfartsvei til Tromsø som starter nord for Bardufoss, går over Malangen-halvøya og krysser Balsfjorden med en undersjøisk tunnel før den kommer inn på E8 ved Berg. Dette er konsept 5+. Veien bør ha en optimalisert 80/90 km/t standard og vil i stor grad følge eksisterende trasé for fylkesvei 858. Konseptet vil gi store tidsbesparelser og bidra til å knytte Senja/Finnsnes og Målselv-regionene tettere sammen med Tromsø. Det er usikkerheter knyttet til ikke-prissatte virkninger som naturmiljø og reindrift. Vi anbefaler at det i en avklaringsfase fastsettes trasé og dimensjonerende hastighet, og hvordan løsningen påvirker naturmiljø og reindrift.

KVU Innfarter til Tromsø, bakgrunn

Marstrand og Høgskolen i Molde har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet gjennomført ekstern kvalitetssikring (KS1) av konseptvalgutredning (KVU) av Innfarter til Tromsø (ITT), inkludert oppdateringer og tilleggsutredning til KVU av mai 2024. Omtale av KVU omfatter heretter den oppdaterte KVUen og tilleggsutredningen. Hensikten med KVU var å undersøke hvordan bo- og arbeidsmarkedsregionen (BA-regionen) Tromsø kan integreres bedre med sitt omland og naboregioner. KVUen skulle danne et grunnlag for regjeringens beslutning om transportløsninger for innfarter til Tromsø. Konseptvalgutredningen ble ikke kvalitetssikret (KS1) etter ferdigstilling i 2020. Anbefalt løsning inngår i en større KVU av Transportløsninger i Nord – Norge, som er gjennomført av Marstrand i parallell. KVU ble utført i regi av Statens vegvesen, Region nord.

Om kvalitetssikringen

Kvalitetssikringen 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 KVU-er.

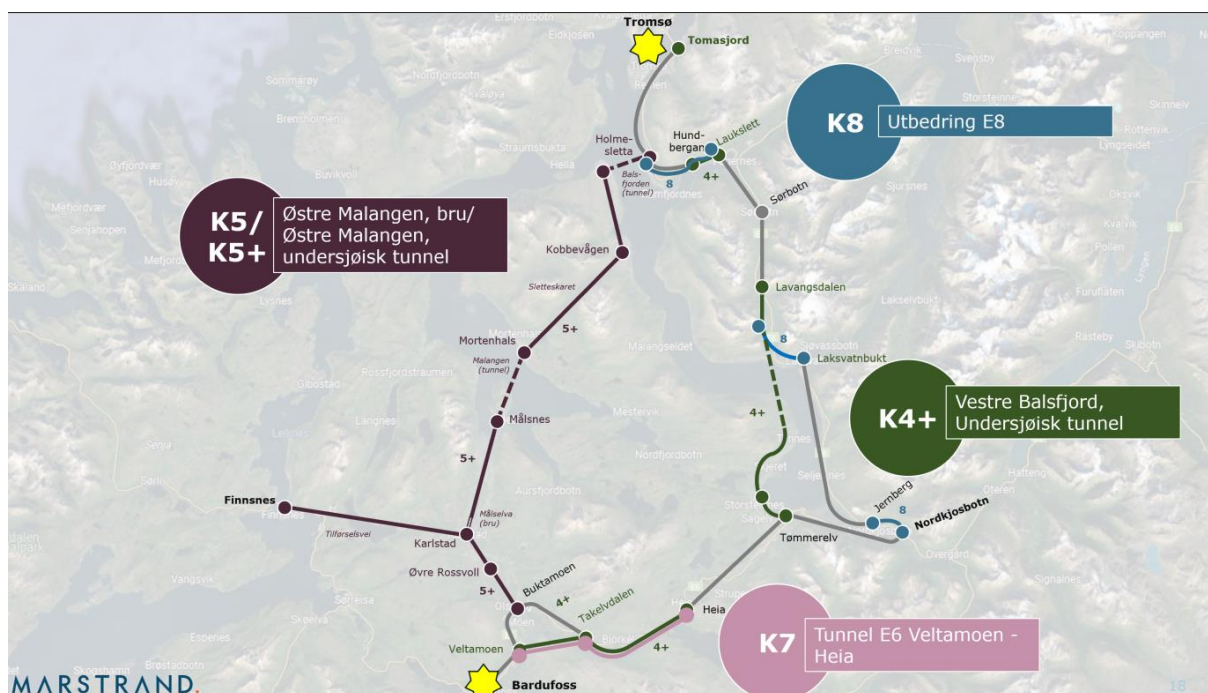
Problem, behov, mål og rammebetingelser

KVUen har identifisert fire delproblemer. Problemene er (1) For lang reisetid mellom Tromsø og Senja- og Målselvregionen, (2) Redusert framkommelighet for godstransport på delstrekninger på E8 og E6 sørover fra Nordkjosbotn, (3) Dårlig trafiksikkerhet på delstrekninger på E8 fra Tromsø til Nordkjosbotn og (4) Lang reisetid internt i deler av Tromsø BA-region. De tre første problemene er prioriterte og det fjerde er definert som et sekundærproblem. Kapasiteten på veistrekning(e) er ikke definert som et problem. Behov, mål, og rammebetingelser understøtter problembeskrivelsen og er utarbeidet i overensstemmelse med kravene i Finansdepartementets rundskriv R108/23. Rammebetingelsene sikrer konsistens med KVU Transportløsninger i Nord – Norge, men R3: *Redusere CO-2 utslipp* anbefales reformulert for å unngå misforståelser og unødig begrensning av mulighetsrommet.

Mulighetsstudien og alternativanalysen

KVU har benyttet anerkjent metodikk. Vi viderefører fire av fem konsepter fra KVUen til alternativanalysen. De fire konseptene fra KVUen er ulike alternativer for ny krysning av Balsfjorden, omtalt som K4+, K5, K5+ og K5+90. Vi viderefører ikke K1 fra KVUen, styrking av hurtigbåttilbudet, da dette er vurdert som et rent fylkeskommunalt tiltak med begrenset konkurranseflate mot øvrige konsepter. I tillegg har vi supplert med to nye konsepter, K7 og K8,

som i hovedsak går langs eksisterende trasé. Konzeptene er inkludert for å sikre den fulle bredden i alternativanalysen, samt sørge for at alle relevante alternativer for KS1 av KVVU Transportløsninger i Nord-Norge blir vurdert. Konzeptene videreført i alternativanalysen er illustrert i figuren under.



Figur 1 - Aktuelle alternativer videreført til alternativanalysen

Tabellen under beskriver konseptene som er videreført til samfunnsøkonomisk analyse i alternativanalysen:

Tabell 1 - Beskrivelse av alternativene som videreføres til samfunnsøkonomisk analyse i KS1

Alternativ	Beskrivelse
Nullalternativet	Eksisterende E6 og E8 som i dag. Dette er dagens veistrekninger med det besluttede tiltaket E8 Sørbotn – Laukslett.
K4+ E8/Balsfjordkorridoren	Ny innfart vest for dagens E8 som krysser Balsfjorden med en 10,1 km toløps undersjøisk tunnel over til Lavangsdalen. Resten av strekningen vil gå på eksisterende E8 mot Tromsø. Andre tiltak i konseptet er innkorting og utbedring av E6, samt oppgradering av dagens fylkesveier til riksveistandard.
K5 Østre Malangenkorridor, bru	Ny fjordkryssing med 2150 m lang bru over Balsfjorden og 650 meter lang bru over Ramfjorden ved Hundbergan. Konseptet oppgraderer gamle fylkesveier, og konseptstrekningen er på 55 kilometer.
K5+ Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel	Ny fjordkryssing med en 6,5 kilometer undersjøisk tunnel mellom Balsnes og Berg. Konseptet oppgraderer gamle fylkesveier til ny riksveistandard.
K5+ 90km/t Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel	Tilsvarende K5+, men med ekstra tiltak for å oppfylle kravene for 90 km/t. Dette innebærer en stivere veibane, siktlinjer, geometri, etc.

Alternativ	Beskrivelse
K7 Tunnel E6 Veltamoen – Heia	Tunnelinnkorting av dagens E6 og med en tidsbesparelse på syv minutter. En isolert delstrekning fra K4+, som omfatter ny tunnel på E6 Veltamoen – Takelvdalen (7 km), og utbedring E6 Takelvdalen – Heia.
K8 Utbedring E8	Planlagte ras og trafikksikkerhetstiltak på eksisterende E8. Tiltaket omfatter strekningene E8 Nordkjosbotn – Jernberget, E8 Storskreda – Kantornes, og E8 Laukslett – Solligården.

Konsept 5 og 5+ gir god måloppnåelse for effektmålet «redusert reisetid mellom Tromsø-Målselv/Senja», «mer effektiv godstransport» og «omkjøringsmulighet for godstransport og militært materiell». Alle fjordkryssingskonseptene, 5+, 5 og 4+, svarer alle ut effektmålet «bedre trafikksikkerhet på E8» i form av avlastning, mens konsept K8 er det eneste som gir måloppnåelse i form av tiltak på eksisterende E8. Konseptene K4+ og K7 gir nytte for trafikk på E6/E8 nord for Nordkjosbotn (prissatt i samfunnsøkonomisk analyse). Denne nytten er ikke til stede i konseptene K5, K5+ (med variant 90 km/t) eller K8, som ikke har tiltak på eksisterende E6. K7 og K8 har lav til ingen måloppnåelse og videreføres i hovedsak for å møte behovene i KVVU Transportløsninger i Nord-Norge.

Som et ledd i vår alternativanalyse har vi gjennomført en selvstendig usikkerhetsanalyse. Analysen viser at det er stor usikkerhet i kostnadsestimatene. De dominerende driverne for usikkerheten er estimatposter som vei i dagen, tunnel og konstruksjoner, samt grad av modenhet, markedsusikkerhet og anleggsgjennomføring. K8 består av tre modne delstrekninger og har dermed et lavere usikkerhetsnivå enn de tre andre konseptene. Resultatene av usikkerhetsanalysen er vist i tabellen under:

Tabell 2 - Resultater fra usikkerhetsanalysen. Alle kostnadstall er oppgitt i mrd. kr, ekskl. mva., med prisnivå 2024.

	K4+ Balsfjord, Lang Undersjøisk	K5 Ø. Malangen, bru	K5+ Ø. Malangen, Undersjøisk	K5+ 90 Ø. Malangen, Undersjøisk	K7 Tunnel Veltamoen - Heia	K8 Utbedring E8
Basisestimat	10,4	8,6	6,2	6,9	2,0	2,9
P50	14,7	13,1	9,1	10,4	2,7	4,0
P85	22,0	18,5	12,8	14,8	3,8	5,1
Forventet tillegg	41 %	53 %	46 %	52 %	36 %	35 %
Rel. standardavvik	39 %	35 %	35 %	35 %	34 %	28 %

Som en del av KS1 er det gjort en selvstendig samfunnsøkonomisk analyse. Tabellen under viser de viktigste resultatene fra denne.

Tabell 3 - Resultater fra samfunnsøkonomisk analyse i KS1. Alle tall i mill. 2024-kr.

	0	K4+	K5	K5+	K5+90	K7	K8
		Balsfjord Lang Undersjøisk	Ø. Malangen bru	Ø. Malangen Undersjøisk	Ø. Malangen Undersjøisk	Tunnel Veltamoen- Heia	Utbedring E8
<i>Investeringskostnad (P50, udiskontert, ekskl. mva)</i>	0	14 728	13 096	9 091	10 432	2 721	3 951
<i>Endringer i prissatte virkninger, relativt mot nullalternativet (mill. 2024-kr, diskontert til 2024)</i>							
Trafikantnytte (inkl. operatørkostnader)	0	5 160	9 852	8 030	8 931	1 620	0
Godsnytte	0	1 153	2 045	1 724	1 973	644	0
Ulykkeskostnader	0	171	102	23	23	-46	-289
Investeringer	0	11 044	9 820	6 818	7 823	1 879	2 728
Drift og vedlikehold	0	998	752	912	912	151	26
Det offentlige (skattekostnad mm.)	0	2 408	2 115	1 546	1 747	406	551
CO2	0	84	38	86	91	4	71
Netto nåverdi (NNV)	0	-8 051	-726	415	354	-221	-3 666
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	0	-0,67	-0,07	0,05	0,04	-0,11	-1,33
<i>Ikke-prissatte virkninger, relativt mot null-alternativet</i>							
Forsvarsevne	0	Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	0	0
Samfunns-sikkerhet og beredskap	0	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	0	Liten positiv
Natur og Miljø	0	Meget stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Liten negativ	Liten negativ
Reindrift	0	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	0	0
Realopsjoner (Fleksibilitet)	0	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ
SAMLET RANGERING	3	7	6	1	1	4	5

Resultatene viser at K7 og K8 har liten til ingen påvirkning på ikke-prissatte virkninger. Disse konseptene har imidlertid negativ samlet netto nytte, grunnet ingen/lav tidsbesparelse, og lav måloppnåelse for sammenknytning av BA-regioner. Dersom K7 blir vurdert videreført til tross for negativ nytte, så bør veivalgseffekter mellom E8/K7 og K5+ vurderes for å se om et slikt valg vil kunne påvirke konseptvalget for Innfarter til Tromsø.

De nye fjordkrysningene i konseptene K4+ til K5+90 har alle negative virkninger for de ikke-prissatte virkningene natur og miljø, og reindrift. De har imidlertid en betydelig tallfestet nyttegevinst grunnet tidsbesparelsene oppnådd ved en ny og mer effektiv fjordkrysning inn til Tromsø.

Vår analyse rangerer ny innfart til Tromsø K5+ høyest, med den beste kombinasjonen av netto nytte og ikke-prissatte virkninger. Veien bør ha en optimalisert 80/90 km/t standard for best mulig kombinasjon av miljøbelastning versus høy nytte. Vi understreker at det er usikkerheter knyttet til ikke-prissatte temaer som naturmiljø og reindrift, som må løses på en god måte for at utbyggingen skal kunne betegnes som samfunnsøkonomisk lønnsom.

Føringer for neste fase

Med utgangspunkt i analysen over anbefaler vi at det for K5+ Østre Malangenkorridor, Undersjøisk tunnel, gjennomføres en studie med hensyn på (1) realiserbarhet av tiltenkt løsning (2) virkninger på prissatt nytte og kostnader, og (3) ikke-prissatte tema natur og miljø, og reindrift, før det besluttes et konsept. En utbygging vil redusere restkapasiteten til natur og reindrift, samtidig som området gjøres mer attraktivt for etablering av ulike typer virksomhet. Fremtidig regulering av området bør derfor inngå i de nevnte studiene. Det er ikke hensiktsmessig å dele opp prosjektet i flere delstrekninger, da konseptet går i en ny korridor. Man kan i prinsippet gjøre tiltak der K5+ sammenfaller med eksisterende veinett, men nyttevirkningene vil i all hovedsak bli utløst ved gjennomføring av de delene som gir reisetidsbesparelse.

INNHOOLD

1	Innledning.....	11
1.1	Beskrivelse av KVV	11
1.2	Om KS1.....	12
2	Problembeskrivelse.....	14
2.1	Observasjoner	14
2.2	Vurderinger	15
3	Behovsanalyse.....	17
3.1	Observasjoner	17
3.2	Vurderinger	17
4	Strategiske mål	19
4.1	Observasjoner	19
4.2	Vurderinger	20
5	Rammebetingelser for konseptvalg.....	21
5.1	Observasjoner	21
5.2	Vurderinger	21
6	Mulighetsstudien	23
6.1	Prosess for mulighetsstudiet	23
6.2	Konsepter i mulighetsstudiet	25
6.3	Vurdering av mulighetsstudiet	25
6.4	Oppsummering av konsepter til alternativanalysen	27
6.5	Analyse av måloppnåelse	28
7	Alternativanalyse	30
7.1	Grensesnitt og avhengigheter	30
7.2	Kostnadsestimat.....	31
7.3	Usikkerhetsanalyse.....	37
7.4	Samfunnsøkonomisk analyse i KVV	42
7.5	Samfunnsøkonomisk analyse i KS1	43
7.6	Prissatte virkninger.....	45
7.7	Ikke-prissatte virkninger	49
8	Samlet vurdering samfunnsøkonomisk analyse.....	52
8.1	Samlet analyse	53
8.2	Usikkerhetsvurdering av nyttevirksomheter	53

8.3	Tilleggsanalyse: Regionale virkninger og fordelingsvirkninger	54
8.4	Tilleggsanalyse: Netto ringvirkninger	55
8.5	Samlet vurdering og anbefaling om beslutningsstrategi	56
9	Føringer for forprosjektfasen.....	58
9.1	Faktagrunnlag fra KVU	58
9.2	Vurdering og anbefalinger	58
10	Tilrådinge samlet.....	64
10.1	Råd til Finansdepartementet	64
10.2	Råd til Statens vegvesen	64
Vedlegg b1	Grunnlagsdokumenter	66
Vedlegg b2	Notat 1	67
Vedlegg b3	Usikkerhetsanalyse	68
Vedlegg b4	Samfunnsøkonomisk analyse	69

1 INNLEDNING

1.1 Beskrivelse av KVU

Det har vært en pågående utvikling av veinettet i Tromsø i flere tiår, og flere delstrekninger på E8 har vært gjennom utbedringstiltak. Likevel har det ikke vært gjennomført en helhetsvurdering av regionen siden 2011. KVUen hadde derfor til hensikt å danne et grunnlag for regjeringens beslutning om transportløsninger for Tromsø, hvor en sentral problemstilling var om Tromsø kunne integreres bedre med omliggende BA-regioner. Dette gjelder hovedsakelig de mest folkerike regionene Målselv og Senja. I tillegg har dagens innfart, E8, delstrekninger med redusert fremkommelighet, lav pålitelighet og lav trafiksikkerhet.

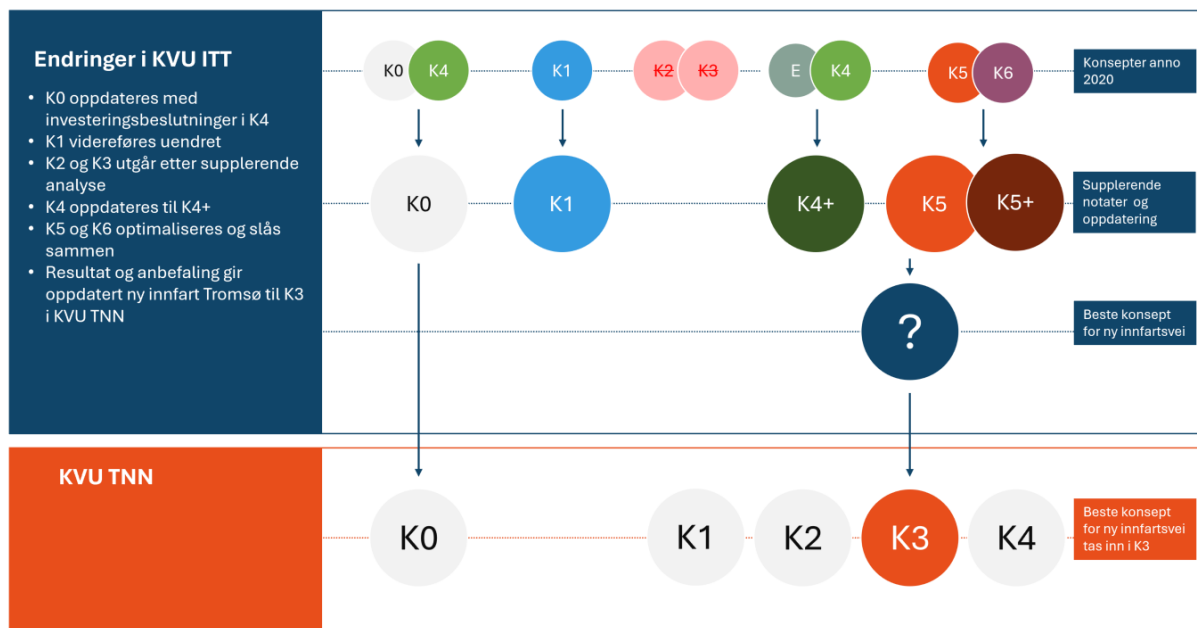
Utredningen ble utført av Statens vegvesen Region nord på oppdrag fra Samferdselsdepartementet fra 2017 til 2020. KVUen omfattet fem veikorridorer inn mot Tromsø, hurtigbåtrutene og de øvrige innfartsveiene og fylkesveiene som går til områdene vest, nord og øst for Tromsø. Under er det oppgitt et kart over influensområdet til KVUen.



Figur 2 - Utredningsområdet for KVU fra 2020. Bilde viser omfanget til KVUen og de ulike regionene omkring Tromsø.

Etter oppdragsstart for kvalitetssikringen (KS1) er KVUen supplert med oppdaterte notater, som følge av tilbakemeldinger gitt i notat 1 (se Vedlegg b2). Vi vurderer i det etterfølgende KVUen som en helhet med foreliggende oppdatert informasjon. Dette har ført til at effektmålene og konseptene som vurderes i kvalitetssikringen er endret fra opprinnelig KVU. I denne prosessen fremkom det tydelig at det største behovet og potensialet for sammenbinding mellom

Tromsøregionen og tilliggende regioner, var mot regionene i syd. Resultatet etter oppdatering (med supplerende notater fra utreder) er vist i figuren under.



Figur 3 - Endringer i informasjon og konseptbildet mellom KVVU 2020 og etter suppleringer i 2024

Figuren viser at det etter supplerings foreligger fem konsepter, i tillegg til nullalternativet, som vurderes i KVVUen. Konseptene er som følger:

- K1 Pendlerhurtigbåt Finnsnes-Tromsø
- K4+ E8/Balsfjordkorridoren
- K5 Østre Malangenkorridor, bru
- K5+ Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel
- K5+ 90 km/t Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel

Anbefalt løsning i KVVUen er Konsept 5+ 90km/t Østre Malangkorridor, undersjøisk tunnel, med en optimalisering av strekninger med 80km/t og 90km/t. Konseptet har forventet kostnad på 7 285 mill. kr (Prisnivå: 2024) og en netto nytte på 599 mill.kr (Prisnivå 2024, diskontert til 2024).

1.2 Om KS1

Marstrand AS og Høgskolen i Molde har gjennomført ekstern kvalitetssikring (KS1) av prosjektet Innfarter til Tromsø etter avtale med Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet. Det ble spesifisert at Marstrand skulle vektlegge mulighetsstudiet og alternativanalysen, for å sikre at riktig konsept inngår i det parallelle KS1-oppdraget KVVU av Transportløsninger i Nord-Norge. Oppdraget er gjennomført i henhold til Finansdepartementets Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalgutredninger og forprosjekt for store statlige investeringsprosjekter. KS1 er gjennomført i perioden fra november 2023 til oktober 2024.

Det er gitt tilgang til informasjonsgrunnlaget for KS1. De mest sentrale dokumentene for kvalitetssikringen er listet opp i Vedlegg b1 Grunnlagsdokumenter

Vedlagt i eget vedlegg.

Notat 1. Det er videre gjennomført en rekke intervjuer med involverte aktører og enkeltinteressenter, samt befaring av strekningene i tiltaksområdet. Vedlegg b1 viser også en oversikt over intervjuene.

Notat 1 ble levert i januar 2024 og er vedlagt rapporten. Det ble gjennomført et avklaringsmøte i etterkant, som resulterte i en tilleggsbestilling av supplerende notater fra Statens vegvesen for kapitlene Problembeskrivelse, Mulighetsstudie og Alternativanalyse. Statens vegvesen leverte tilleggsutredningene parallelt i løpet av mai 2024. Vi har vurdert materialet slik det foreligger etter suppleringer. KS1-rapporten vil inngå som vedlegg til KS1 rapporten for Transportløsninger i Nord-Norge, men kan leses uavhengig.

Denne rapporten dokumenterer funn, konklusjoner og anbefalinger, og er strukturert i henhold til malen for KS1-rapporter utarbeidet av Finansdepartementet. Hovedfunn, konklusjoner og anbefalinger ble presentert for oppdragsgiverne og Statens vegvesen, 27. juni og svar på kommentarer mottatt etter presentasjonen er innarbeidet i rapporten.

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

Problembeskrivelsen er delt opp i to kapitler, *Situasjonsbeskrivelse* og *Problemanalyse*. Problemanalysen baserer seg på fakta og opplysninger oppgitt i situasjonsbeskrivelsen. KVUen har identifisert fire delproblemer, hvorav tre av disse er prioritert og det fjerde er definert som et sekundærproblem. Problemene er forklart nedenfor.

1. Lang reisetid mellom Tromsø og Senja- og Målselvregionen

En sentral problemstilling for KVU var om Tromsø BA-region kunne integreres bedre med omkringliggende BA-regioner. Transportøkonomisk institutt (TØI) sin rapport *Inndeling i BA-regioner 2020* (Transportøkonomisk institutt, 2019) setter krav om en akseptabel pendleravstand i form av en time og 15 minutt reisetid, og en pendlingsgrad på 8 prosent til en senterkommune, for at en skal inngå i kommunens BA-region. De akseptable pendlingsavstandene til Tromsø er lengre enn ellers i Nord-Norge ettersom den store byen har en sterk tiltrekningskraft for arbeidsmarkedet. Imidlertid legger TØI til grunn at kommuner med inntil 90 minutters reisevei til senterkommunen bare kan regnes med i BA-regionen dersom de har en annen transportform enn vei tilgjengelig (f.eks jernbane eller hurtigbåt).

Pendlingsavstanden som er akseptabel, gitt dagens veistandard, er satt til en time og 15 minutter. Innfarter fra nord, vest og øst oppfyller dette ved at (1) de oppfyller kriteriene for at de tilhørende regionene kan inngå i Tromsø BA-region, eller (2) er av så lav befolkning, med utfordrende topografi, at det ikke er realistisk at regionen skal inngå i Tromsø BA-region. Alvorlighetsgraden og styrken i problemene måles etter befolkningsmengde og reisetid. Innfarter fra sør har to store BA-regioner, Senja og Målselv, som er utenfor akseptabel pendlingsavstand. Disse utgjør 78 prosent av befolkningen i utredningsområdet, ekskludert Tromsø BA-region. I tillegg er det realisme i sammenslåing med Tromsø dersom reisetiden reduseres. Problemet med størst styrke er derfor den lange reisetiden mellom Tromsø og Senja- og Målselvregionen. Dagens reisetid er henholdsvis to timer og 13 minutter og en time og 48 minutter til Senja- og Målselvregionen.

2. Redusert framkommelighet for godstransport på delstrekninger på E8 og E6 sørover fra Tromsø

E8 mellom Nordkjosbotn og Tromsø, samt sørover til Narvik på E6, har flere delstrekninger med flaskehals for tungtransport. Disse flaskehalsene er randbebyggelse, smale veier, mange avkjørsler, punktvis 60 km/t-soner, kjente skredpunkter, trafikkfarlige kryss og lavere standard. Flaskehals medfører at godstransport har redusert framkommelighet, ikke oppnår tiltenkt reisetid på strekningen, og får punktlighetsproblemer. Strekningen mellom Narvik og Tromsø

utgjør de største tungtransportmengdene for veistrekingene i Nord-Norge, med omkring 250 ÅDT(V). Strekninger på E8, for eksempel E8 Sørbotn – Laukslett, er under utbygging og vil redusere styrken i problemet ved ferdigstillelse.

3. Dårlig trafiksikkerhet på delstrekinger på E8 fra Tromsø til Nordkjosbotn

Fire delstrekinger på E8 har dårligere trafiksikkerhet enn det som er normalt for tilsvarende strekninger. *Vedlegg 12 Trafiksikkerhetsnotat* fra KVUen viser at ulykkesituasjonen er mer alvorlig enn det som er normalt på tilsvarende veier. De fire delstrekingene har standardsprang, smal vei, høy tungtransportandel og stor opplevd utrygghet, på tross av at nullvisjonen er høyt prioritert. Dette problemet vil reduseres ved ferdigstillelse av E8 Sørbotn – Laukslett.

4. Lang reisetid internt i deler av Tromsø BA-region

Det fjerde problemet er definert som et sekundærproblem, ettersom reisetiden ikke er lang nok til at stedene havner utenfor Tromsø BA-region. Dermed er ikke problemet av stor nok alvorlighetsgrad og styrke til at det bør gjøres tiltak. Tromsø BA-region består av kommunene Tromsø, Balsfjord, Karlsøy og Lyngen. Kommunene har allerede stor nok andel pendlere til og fra Tromsø for å tilhøre samme BA-region, og potensialet for økt tjenesteutveksling er derfor mindre. Lyngen har et stort potensial for reisetidbesparelser fra en time og 45 minutter til under en time dersom en bygger bru over Ullsfjorden (øst). Karlsøy (nord) har potensial for en reisetidsbesparelse på 15 minutter dersom framkommelighetsproblemene på Fv. 863 løses gjennom utbedring.

Problembeskrivelsen utdyper at styrken i delproblemene vil holde seg på dagens nivå, og problemenes utvikling over tid er konstant. Prognoser fra *Befolkning og regioner* fra KVVU Transportløsninger i Nord-Norge viser at befolkningsveksten fremover mot 2060 er stabil. Prognosene viser vekst i Tromsø kommune, og nedadgående folkemengde i omlandet. Oppdaterte befolkningsprognoser fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) viser tilsvarende, men med vekst i Tromsø/Karlsøy/Balsfjord, og nedgang i Lyngen. Trafikkmengden vil derfor holdes på samme nivå hvis det ikke gjøres endringer i transportsystemet, og problemene vil derfor ikke forverres, men vedvare.

2.2 Vurderinger

Problembeskrivelsen er grundig og i samsvar med de nasjonale målene om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i hele landet. Problemene kan tolkes som at en ikke oppfyller målene om god framkommelighet, nullvisjonen for drepte og hardt skadde, samt enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet. I tillegg harmonerer problemene godt med KVU av Transportløsninger i Nord-Norge som refererer til nasjonale transportmål i sin behovsanalyse.

Problemanalysens konklusjon og tre delproblemer er relevant, men utviklingen av problemene kunne vært beskrevet ytterligere. Problemet er ikke koblet til kapasitet, men heller til framkommelighet og reisetid. Utviklingen av problemene er likevel, i likhet med kapasitetsproblemer, avhengig av befolkningsutvikling og trafikkgrunnlag. Vi mener at det også er andre faktorer som kan påvirke utviklingen av problemene. Eksempelvis kan økt ekstremvær føre til større og hyppigere ras, og dermed forverre delproblem som adresserer

fremkommelighet og trafiksikkerhet. Styrken i problemene er fortsatt i hovedsak koblet mot utviklingen i befolkning og trafikkgrunnlag.

Vi understøtter at problemet er størst sør for Tromsø og at utviklingen av problemene generelt ikke vil forverres, men holdes på dagens nivå. Innfarter fra nord, vest og øst representerer ikke et like stort problem, tatt i betraktning befolkningsutvikling, trafikkgrunnlag og potensialet for reisetidsreduksjon. Vi legger derfor dette til grunn for videre vurderinger i KS1.

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.

3.1 Observasjoner

Behovsanalysen tar utgangspunkt i problemanalysen og er inndelt i tre segmenter: (1) Nasjonale behov, som følger av nasjonale mål, lover og forskrifter, (2) regionale og lokale myndigheters behov, og (3) interessentgruppers behov.

Tematisk er behovene å knytte bo- og arbeidsmarkedsregionene bedre sammen gjennom å redusere reisetiden mellom, og internt i, dagens BA-regioner. I tillegg ønskes det å styrke konkurransekraften til næringslivet gjennom mer effektiv godstransport, samt bedre trafiksikkerheten på deler av E8. Oppsummert har dette resultert i følgende prosjektutløsende behov:

- Redusere reisetiden mellom Tromsø og Målselv- og Senjaregionen
- Effektivisere godstransporten sørover fra Tromsø
- Bedre trafiksikkerhet på delstrekninger på E8 fra Tromsø til Nordkjosbotn
- Redusere reisetiden internt i Tromsø BA-region

Utover de prosjektutløsende behovene er det også behov for å bedre fremkommeligheten på fylkesveiene i området, samt tilgjengeligheten til transportsystemet på sjø. I tråd med nasjonal og regional transportplan er det også et generelt behov for å redusere klimagassutslipp, sørge for nullvekst i personbiltrafikk i byområder, samt bedre trafiksikkerheten og oppfylle nullvisjonen for ulykker og hardt skadde.

3.2 Vurderinger

Vi vurderer behovet som reelt. Det er konsistens mellom problem- og behovsanalysen, med unntak av at delproblem fire, lang reisetid internt i Tromsø BA-region, opprinnelig var likestilt med øvrige problem, men ble etter supplement, redusert til et sekundært problem. Vi støtter dette og har behandlet det tilhørende behovet som sekundært.

Interessentanalysen er grundig gjennomført og Utrederne har gjennomført flere ideverksteder og møter med næringslivet, politikere, organisasjoner og åpnet for andre innspill. Dette har ført til mange fragmenterte behov og gjør reisen fra intervjuer til analyse og sammenstilling i KVU utydelig. Under kvalitetssikringen ble det gjennomført flere befaringer og intervjuer for å

etterprøve behovsanalysen. Dette bekreftet at behovene er størst sør for Tromsø og at en eventuell økning i behovene, i likhet med problemanalysen, vil knytte seg til klima og økt ekstremvær. I tillegg fremstår vedlikeholdsetterslep og varierende veistandard som en viktig bidragsyter til behovene. Ytterligere vedlikeholdsetterslep vil føre til en økning av styrken i behovet.

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 og effektmålene, med tilhørende indikatorer er oppgitt i tabellen under. Effektmålene er listet i prioritert rekkefølge.

Tabell 4 - Oversikt over samfunns mål og effektmål med tilhørende indikatorer som oppgitt i KVVU.

Samfunns mål	
«Transportsystemet til og fra Tromsø skal gi god trafiksikkerhet, bedre næringslivets konkurransekraft og styrke regional utvikling»	
Effektmål	Indikator
1. Redusert reisetid mellom Tromsø og Målselv/Senja-BA-regionene	Reisetid: <ul style="list-style-type: none">• Finnsnes – Tromsø på 1 time og 15 minutter• Bardufoss – Tromsø 1 time
2. Mer effektiv godstransport mellom Tromsø og Narvik	<ul style="list-style-type: none">• Reisetid Narvik – Tromsø 2 timer og 45 minutter• Ingen flaskehalser for godstransport Bardufoss - Tromsø
3. Bedre trafiksikkerhet på fire delstrekninger på E8	Strekningene utvikles til trafiksikkerhetsmessig god standard eller andre trafiksikkerhetstiltak
4. Omkjøringsmuligheter for godstransport og militært materiell	Omkjøring for: <ul style="list-style-type: none">• E8 Bardufoss-Tromsø

Effektmål 4 er den samme som i KVVU Transportløsninger i Nord-Norge, I KVVU Transportløsninger i Nord-Norge er indikatoren gitt som «Omkjøring for Nordkjosbotn-Tromsø», men Utreder har endret dette til Bardufoss-Tromsø.

Alle fire effektmålene ansees å være innbyrdes konsistente og har ingen betydelige målkonflikter. Tidsindikatorerne er satt etter vurdering av teoretisk mulig reisetid og grensene for BA-regioner som oppgitt i rapporten *Inndeling i BA-regioner 2020* (Transportøkonomisk institutt, 2019). Grensen legges til grunn ved vurdering av mulige korridorer, og måloppnåelse vil vurderes ut fra hvor nær den faktiske reisetiden ligger grenseverdien for pendling.

I tillegg til effektmålene har KVUen oppgitt generelle samfunns mål og ønskede sideeffekter. Disse målene vektlegges lavere enn effektmålene, og er et uttrykk for ønsket samfunnsutvikling. Målene er bedre trafiksikkerhet og reduserte klimagassutslipp. Ønskede sideeffekter er bedre fremkommelighet på fylkesveinettet og bedre tilgjengelighet i transportsystemet på sjø.

4.2 Vurderinger

Vi vurderer de strategiske målene som oversiktlige og konsistente.

Samfunns målet er egnet til målstyring

Samfunns målet er egnet til å vurdere måloppnåelse og muliggjør gode effektmål. Det beskriver retning mot en ønsket fremtidig situasjon.

Effektmålene er godt utformet, oppfyller hverandre og samsvarer med problem og behov

Effektmålene er sterkt knyttet til samfunns målet og hjelper til med å beskrive en ønsket tilstand. Effektmålene angir virkninger, basert på samfunns målet, som ønskes oppnådd for brukerne av tiltaket, uten å begrense løsningen unødige. Effektmål tre gjelder eksisterende korridor mellom Nordkjosbotn og Tromsø, og kan oppnås både gjennom utbedring av eksisterende vei, eller ved redusert trafikkbelastning dersom trafikk overføres til en ny vei.

Effektmål tre oppfyller «god trafiksikkerhet», Effektmål to og fire «bedrer næringslivets konkurransekraft» og Effektmål en «styrker regional utvikling». Alle effektmålene understøtter hverandre og har dermed ingen målkonflikt, men sørger heller for hverandres måloppnåelse. Vi ser ingen utfordringer med dette. I tillegg setter effektmålene søkelys på utvidelse av Tromsø BA-region ved at reisetid er indikatorer for de to høyest prioriterte effektmålene.

Utredning har definert effektmål og indikatorer som samsvarer godt med problem- og behovsanalysene, og som dekker de områdene der disse er størst i styrke, alvorlighetsgrad og utvikling over tid. Effektmålene er egnet til siling og rangering av konsepter.

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

Rammebetingelsene er hentet fra KVV Transportløsninger i Nord-Norge. Disse er oppgitt i tabellen under, satt med utgangspunkt i samfunns målet og gjeldende NTP-mål:

R1: Redusere CO2-utslipp

- CO2-utslipp (EFFEKT)
- Målemetode: Tonn CO2

R2: Minimere inngrep i natur

- Inngrep i vernede områder og kryssing av vernede vassdrag
- Målemetode: Areal

R3: Sikre bærekraftig reindrift og urfolks rett til kulturutøvelse

- Sannsynlighet for hendelse i og ved:
 - Kalvingsområder
 - Flytteleier
 - Reinpåkjørsler

Figur 4 - Oversikt over rammebetingelser og indikatorer oppgitt i KVV

5.2 Vurderinger

Rammebetingelsene er konsistente med KVV Transportløsninger i Nord-Norge. Ettersom resultatene fra KS1 av Innfarter til Tromsø skal inngå i KS1 av Transportløsninger i Nord-Norge er konsistens mellom de to KVVene viktig. Sett alene vil rammebetingelsene virke noe overordnet mot problem, behov og mål. Likevel er rammebetingelsene konsistente med de tidligere kapitlene hvor reduksjon i CO2- kan oppnås gjennom mer effektive transportkorridorer. Reindrift og naturinngrep vil sikre at interessentbehov ivaretas.

Rammebetingelsene er ikke oppgitt som absolutte avgrensninger og KVUen benytter formuleringer som å «sikre», «redusere» og «minimere» for å vise dette. Formuleringen av R1 «Redusere CO2-utslipp» er uheldig og fordrer en reduksjon i CO2 fra dagens nivå dersom det tas bokstavelig. Utreder har uttalt at det ikke har vært meningen, og konseptene reflekterer heller ikke dette som et absolutt krav. Alle de oppgitte rammebetingelsene er også negative virkninger som blir vurdert i den samfunnsøkonomiske analysen, og ved å benytte dem som rammebetingelser vil man potensielt frata beslutningstaker mulighet for å velge konsepter med ulike ikke-prissatte konsekvenser.

Vi vurderer at rammebetingelsene er benyttet som ikke-absolutte og at mulighetsrommet ikke begrenses unødig, men at de har hatt en påvirkning på utformingen av tiltak.

6 MULIGHETSSTUDIEN

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

Som tidligere nevnt er det gjort prioritering av problem etter alvorlighetsgrad, styrke og fremtidig utvikling, På tross av noen mangler i kvantifisering av problem er behov, problemer og mål prioritert. Effektmålene er utarbeidet med utgangspunkt i disse.

Proessen Utrederne har benyttet for mulighetsstudien kan deles i tre steg: (1) identifisering av tiltak og muligheter, (2) etablering av korridorer og konsepter (3) grovsiling og valg av konsepter til samfunnsøkonomisk analyse. For hvert steg er det gjort siling av løsninger; først etter oppfyllelse av effektmål, dernest etter oppfyllelse av rammebetingelser. Prosessen er ytterligere beskrevet i de neste delkapitlene.

Identifisering av tiltak og muligheter

Identifiseringen av mulige løsninger baserer seg på en velkjent firetrinnsmetodikk.

Tabell 5 - Firetrinnsmetodikken

Trinn 1: Tiltak som påvirker transportetterspørselen og valg av transportmiddel

Tiltak innenfor planlegging, styring og informasjon både innen transportsystemet og samfunnet ellers, med sikte på å minske transportetterspørselen eller føre transporten over på mindre plasskrevende, sikrere og mer miljøvennlige transportmidler.

Trinn 2: Tiltak som gir effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur

Handler om å utnytte transportsystemet mer effektivt, sikkert og miljøvennlig uten investeringer.

Trinn 3: Forbedringer av eksisterende infrastruktur

Inkluderer forbedringstiltak og ombygging av eksisterende infrastruktur.

Trinn 4: Nyinvesteringer og større ombygginger

Omfatter mulige nyinvesteringer og større ombygginger.

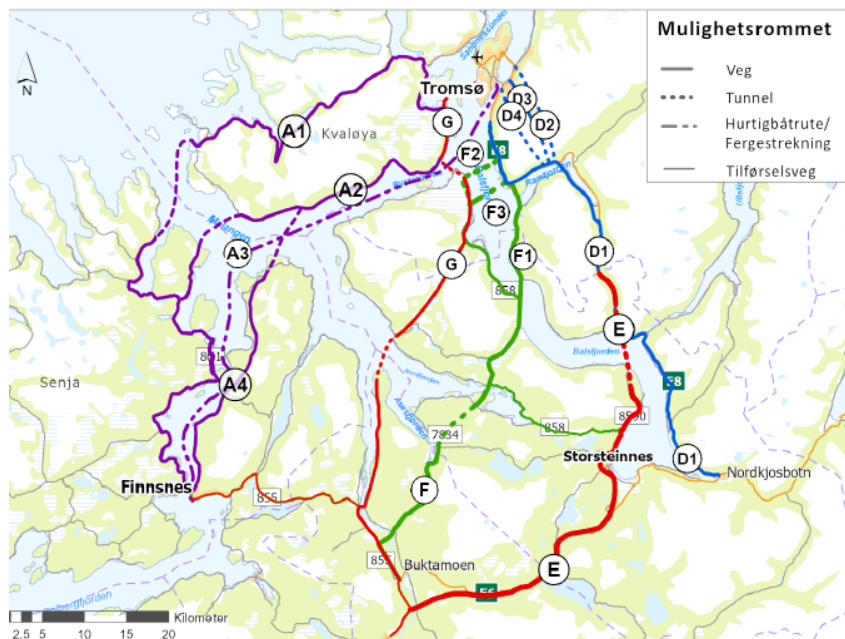
Dette resulterte i en rekke muligheter som utbedring av eksisterende vei, nye korridorer, og utvidet hurtigbåttilbud. I opprinnelig KVVU er også andre muligheter som Nord-Norgebanen, Nord-Norgelinjen, godstransport med fly, lufthavnstruktur og elektrifisering av flytransport identifisert. Tiltakene ble deretter sjekket for gjennomførbarhet og plassert geografisk.

Etablering av korridorer og konsepter

Etter identifisering av muligheter og tiltak ble gjennomførbarhet vurdert og geografisk plassering av korridorer fastsatt på overordnet nivå. For å sikre at mulighetsrommet ikke ble unødige innskrenket og at alle regioner og innfartsveier i Tromsø var dekket ble det etablert korridorer per innfart og/eller regioner. Korridorene ble identifisert gjennom kombinasjoner av potensielle tiltak og linjesøk. Følgende korridorer er definert i den opprinnelige KVUen:

- A: Flere ruter på Senjakorridoren, inkl. hurtigbåt og undersjøisk tunnel
- B: Forbedring av Rv. 863 på Karlsøykorridoren
- C: Fergefri kryssing av Lyngen og utbedring av Fv. 91
- D: Ny E8 fra Nordkjosbotn til Tromsø, inkl. Tindtunnelen
- E: Balsfjordkorridoren med undersjøisk tunnel
- F: Østre Malangenkorridor med bruer og tunneler
- G: Vestre Malangenkorridor med undersjøisk tunnel og ny vei

Etter supplerende problembeskrivelse er ikke B og C av relevans lenger, da disse ikke har et sterkt nok problem og korridorene utgår. Korridor B Forbedring av Rv. 863 på Karlsøykorridoren og C Fergefri kryssing av Lyngen og utbedring av Fv. 91 var altså ikke med inn i behovsanalyse eller identifisering av muligheter i siste versjon av KVUen. Figuren under viser en illustrasjon av de sørgående korridorene vurdert i KVUen.



Figur 5 - Illustrasjon av de sørgående korridorene vurdert i KVUen

Siling og valg av konsepter til samfunnsøkonomisk analyse

Etter å ha identifisert forskjellige muligheter og etablert korridorer ble styrken i problem og behov, effektmål og rammebetingelser benyttet for å etablere hvilke korridorer som videreføres til alternativanalyse. Det ble så etablert konsepter innad i hver korridor, hvor flere konsepter i samme korridor ble videreført der konseptene ble ansett som gode løsninger.

6.2 Konsepter i mulighetsstudiet

Silingsprosessen resulterte i at fem konsepter ble videreført til samfunnsøkonomisk analyse. D1 utbedring av eksisterende E8 ble ikke vurdert, men et nytt konsept med undersjøisk tunnel i korridor E (4+) ble videreført. Konseptene som er inkludert i alternativanalysen er illustrert i figuren under.



Figur 6 - Illustrasjon av konseptene som er inkludert i alternativanalysen

Konseptene som er inkludert i alternativanalysen i KVUen er som følger:

- K1 Pendlerbåt Finnsnes
- K4+ Balsfjordkorridoren, lang undersjøisk
- K5 Østre Malangenkorridor, bru
- K5+ Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel
- K5+90km/t (Som K5+ men 90 km/t)

Konsept K1 omhandler utvidelse av dagens hurtigbåttilbud med ett ekstra fartøy mellom Finnsnes og Tromsø, for pendling fra Senja- til Tromsøregionen. Dette er en 67km lang sjøstrekning, som krever fylkeskommunalt kjøp av transport med en årlig drifts- og vedlikeholdskostnad på 30 mill.kr (2020-kr). Dagens hurtigbåttilbud muliggjør arbeidspendling fra Tromsø til Finnsnes, men ikke motsatt. Dette og veikonseptene legger alle til rette for regionforstørring til Bardufoss/Finnsnes (Effekt mål 1).

Tabellen i kapittel 6.5 beskriver veikonseptene som er videreført. K1 fra KVUen, styrking av hurtigbåttilbudet, videreføres ikke til alternativanalysen da vi vurderer det som et rent fylkeskommunalt tiltak med begrenset konkurranseflate mot øvrige konsepter (ref. neste kapittel).

6.3 Vurdering av mulighetsstudiet

Omfattende og god prosess, men for omfattende silingsprosess

Mulighetsstudiet har vært omfattende og vi vurderer prosessen og de anvendte metodene som gode og relevante for KVUen. Det har vært en bred tilnærming til mulige løsninger og vi vurderer

at utreder har ivaretatt bredden i mulighetsrommet frem til konseptetablering. Likevel er det observert at silingsprosessen kunne vært bedre.

Konsept D1 Utbedring i dagens E8 – korridor ikke er videreført, hvilket kunne vært et potensielt minste ambisjonsnivå. Årsaken er at konseptet gir en lav måloppnåelse. For å sørge for at den fulle bredden er ivaretatt, og ettersom tiltakene inngår i KS1 av KVVU Transportløsninger i Nord-Norge, velger vi å inkludere D1 Utbedring i dagens E8. Vi definerer konseptet som K8 Utbedring E8, med trafiksikkerhets- og rastiltak (ref. effektmål 3). Konseptet inneholder trafiksikkerhetstiltakene oppgitt i problembeskrivelsen, og omfatter alle tiltak på E8 fra konseptuelt valg 1 Utbedring av vei og jernbane i KVVU Transportløsninger i Nord-Norge. Tiltakene er utbedring av E8 Nordkjosbotn – Jernberget, E8 Storskreda – Kantornes, og E8 Laukslett – Solligården.

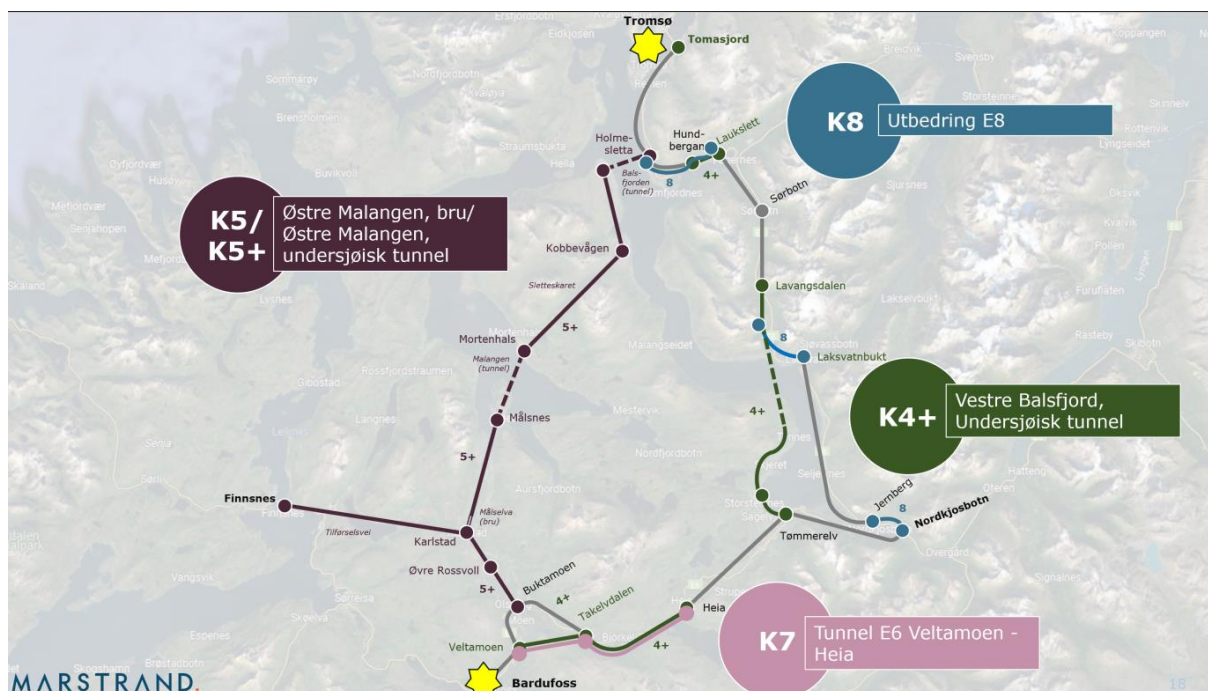
Tiltak K1 Hurtigpendlerbåt Finnsnes – Tromsø er videreført i KVVUen. Dette er et tiltak som ikke trenger investeringsbeslutning på statlig nivå, men et fylkeskommunalt kollektivtilbud uten investeringskostnad. Vi anser konseptet som et drift og vedlikeholdstiltak som kan iverksettes separat og være av fylkeskommunalt ansvar. Dette betyr at dersom etterspørselen på Finnsnes – Tromsø T/R var dimensjonerende for konseptetableringen ville ruteopplegget allerede vært tilpasset dette. Behovet for konseptet antas derfor å ikke være stort nok. I tillegg kan hurtigbåttilbudet skaleres og ha et annenhåndsmarked, noe som skiller seg fra vei-infrastruktur, og gjør det utfordrende å sammenlikne konseptet med vei-konseptene i den samfunnsøkonomiske analysen. Vi konkluderer med å sile ut konseptet da det ikke innebærer en investeringsbeslutning, ikke løser problemene eller behovene på dagens infrastruktur og ikke er av statlig ansvar.

Etablering av nye konsepter for å ivareta den fulle bredden i KVVU Transportløsninger i Nord-Norge

Vi har i tillegg definert et nytt konsept, K7 tunnel E6 Veltamoen – Heia. Denne delstrekningen er inkludert i K4+ (ny innfart med fjordkryssing under Balsfjorden), men for å sikre at vi ikke mister det konseptuelle valget på E6 ved lav rangering av K4+ er nyinvesteringen av tunnelen isolert. Konseptet består av en innkorting av dagens E6 og gir en tidsbesparelse på syv minutter.

6.4 Oppsummering av konsepter til alternativanalyse

Figuren under viser konseptene som videreføres i vår alternativanalyse.



Figur 7 - Oversikt over konseptene som videreføres i vår alternativanalyse

Konseptene vil bli sammenliknet opp mot nullalternativet. Dagens standard inkludert besluttede oppgraderinger anses som “et forsvarlig alternativ” og det er derfor ikke behov for et nullpluss-alternativ.

Tabell 6 - Beskrivelse av konseptene videreført i vår alternativanalyse

Alternativ	Beskrivelse
Nullalternativet	Eksisterende E6 og E8 som i dag. Dette er dagens veistrekninger med det besluttede tiltaket E8 Sørbotn – Laukslett.
K4+ E8/Balsfjordkorridoren	Ny innfart vest for dagens E8 som krysser Balsfjorden med en 10,1km toløps undersjøisk tunnel over til Lavangsdalen. Resten av strekningen vil gå på eksisterende E8 mot Tromsø. Andre tiltak i konseptet er innkorting og utbedring av E6, samt oppgradering av dagens fylkesveier (Fv7888, Fv 858 og Fv. 8590) til riksveistandard.
K5 Østre Malangenkorridor, bru	Ny fjordkryssing med 2150 m lang bru over Balsfjorden og 650 meter lang bru over Ramfjorden ved Hundbergan. Konseptet oppgraderer gamle fylkesveier, og konseptstrekningen er på 55km. Konseptet inkluderer tiltak som omlegging av innfartsvei fra Buktamoen til Hundbergan utbedring av vei Buktamoen-Rossvoll og ny bru over Målselva, ny vei Aursfjord – Lanes – Oldervik (tunnel og bru), utbedring av vei over Malangseidet (Oldervik – Middagsnes) og ny bru over Balsfjorden ved Middagsnes.

Alternativ	Beskrivelse
K5+ Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel	Ny fjordkryssing med en 6,5km undersjøisk tunnel mellom Balsnes og Berg. Konseptet oppgraderer gamle fylkesveier til ny riksveistandard. Konseptet oppgraderer gamle fylkesveier til ny riksveistandard Tiltak i konseptet er omlegging av innfartsvei på strekningen Buktamoen – Berg, utbedring av vei Buktamoen – Rossvoll og ny bru over Målselva, ny vei Aursfjord – Lanes – Oldervik (tunnel og bru), utbedring av vei over Malangseidet (Oldervik – Middagsnes), og utbedring av vei Middagsnes – Balsnes.
K5+ 90km/t Østre Malangenkorridor, undersjøisk tunnel	Tilsvarende K5+, men med ekstra tiltak for å oppfylle kravene for 90 km/t. Dette innebærer en stivere veibane, siktlinjer, geometri, etc.
K7 Tunnel E6 Veltamoen – Heia	Tunnelinnkorting av dagens E6 og med en tidsbesparelse på syv minutter. En isolert delstrekning fra K4+, som omfatter ny tunnel på E6 Veltamoen – Takelvdalen (7 km), og utbedring E6 Takelvdalen – Heia.
K8 Utbedring E8	Planlagte ras og trafikksikkerhetstiltak på eksisterende E8. Tiltaket omfatter strekningene E8 Nordkjosbotn – Jernberget, E8 Storskreda – Kantornes, og E8 Laukslett – Solligården.

6.5 Analyse av måloppnåelse

Nedenfor er vår vurdering av om konseptene svarer ut prosjektets mål og i hvilken grad de oppfyller dem. Ved å gi måloppnåelse mot effektmålene skal konseptene også gi måloppnåelse mot samfunns målet. Konseptene er vurdert relativt i forhold til 0 og er basert på skalaen i tabellen nedenfor.

Tabell 7 - Vurderingsskala for måloppnåelse

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

Tabell 8 - Vurdering av måloppnåelse per konsept

Effektmål	K4+	K5	K5+	K5+90	K7	K8
1 Redusert reisetid mellom Tromsø og Målselv/Senja-BA-regionene <ul style="list-style-type: none"> • Finnsnes – Tromsø på 1 time og 15 minutter • Bardufoss – Tromsø på 1 time 	+	++	++	++	0	0
2 Mer effektiv godstransport mellom Tromsø og Narvik <ul style="list-style-type: none"> • Reisetid Narvik – Tromsø 2 timer og 45 minutter 	++	++	++	++	+	+

Effekt mål	K4+	K5	K5+	K5+90	K7	K8
<ul style="list-style-type: none"> Ingen flaskehals for godstransport Bardufoss - Tromsø 						
3 Bedre trafiksikkerhet på delstrekninger på E8	++	++	++	++	0	++
4 Omkjøringsmuligheter for godstransport og militært materiell <ul style="list-style-type: none"> E8 Bardufoss-Tromsø 	++	++	++	++	+	0

Redusert reisetid mellom Tromsø og Målselv/Senja er det høyeste prioriterte målet.

Reisetidsreduksjonen i konseptene med fjordkrysning inn mot Tromsø gir redusert reisetid til de mest befolkningsrike BA-regionene Senja og Målselv på henholdsvis vel en time og rundt 40 minutter. Det vil fremdeles være rundt en times reisetid mellom Tromsø og disse stedene, og det vil fortsatt være betydelige avstandsutfordringer i BA-området. Likevel oppnår K4+, K5 og K5+ alternativene ønsket effekt om en bedre sammenbinding av Tromsø-Målselv og Tromsø-Senja. K4+ oppnår målet for Bardufoss – Tromsø, men ikke for Senja/Finnsnes – Tromsø.

Alle konseptene vil kunne gi en måloppnåelse for mer effektiv godstransport mellom Tromsø og Narvik. K7 og K8 gir noe måloppnåelse gjennom henholdsvis syv minutters tidsbesparelse i K7, og reduserte flaskehals og rassikring på E8.

Alle tiltakene gir bedre trafiksikkerhet og standardheving på E8, med unntak av K7, som omhandler tiltak på E6. Ny innfart gjennom K4+, K5 og K5+ vil redusere trafikken på dagens E8, og sørge for en avlastet E8. Gjenværende trafikk på eksisterende E8 vil da få en bedre trafiksikkerhet ved at godstrafikk og trafikkmengde reduseres på denne veien. Vår vurdering er at E8 vil fremstå med god standard gitt gjenværende trafikkvolum.

Ny innfart vil bedre omkjøringsmulighetene for gods- og militær transport, mens hverken K7 eller K8 gir omkjøringsmulighet på E8. K7 gir en liten omkjøringsmulighet på E6 til Bardufoss.

Samfunns målet i KVV Innfarter til Tromsø er at «*Transportsystemet til og fra Tromsø skal gi god trafiksikkerhet, bedre næringslivets konkurransekraft og styrke regional utvikling*». God trafiksikkerhet henger godt sammen med effekt mål 3 og vurdering av måloppnåelsen er at alle konseptene utenom K7 vil oppnå dette. Bedring av næringslivets konkurransekraft kan ikke løses med tiltak i transportsystemet alene, men muligheter for omkjøring, en mer integrert BA-region og reduksjon av avstandsulemper vil kunne bidra. Regional utvikling styrkes gjennom effekt mål 1 og 2. Alle konseptene vil bidra til dette i ulik grad.

Vi vurderer at måloppnåelse av samfunns målet er sterkt knyttet opp mot måloppnåelse for effekt målene og videre at alle konsepter oppfyller effekt målene i tilstrekkelig grad til å bli vurdert videre i alternativanalysen. K5 og K5+ konseptene har størst måloppnåelse.

Måloppnåelse inngår ikke i den samfunnsøkonomiske analysen siden de samfunnsøkonomiske virkningene i all hovedsak er fanget opp der. Vurderingene av måloppnåelse skal følgelig ikke tolkes som ikke-prissatte virkninger. I dette tilfellet er det et brukbart sammenfall mellom utfallet av den samfunnsøkonomiske analysen, og konseptenes bidrag til måloppnåelse.

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 [...]

Vurderinger av hvorvidt alternativene vil bidra til å realisere samfunns mål og effektmål, samt i hvilken grad de tilfredsstillende rammebetingelsene er behandlet i det foregående kapitlet. Øvrige vurderinger av alternativanalysen vil bli behandlet i dette kapitlet.

7.1 Grensesnitt og avhengigheter

Grensesnitt og avhengigheter er ikke behandlet i KVU. Vi tolker dette som at det er få avhengigheter i prosjektet. Likevel nevnes E8 Sørbotn – Laukslett som veistrekning med påvirkning på styrken i problem og behov. Tabellen under beskriver vår vurdering av prosjekter som kan ha grensesnitt eller avhengigheter mot alternativene i analysen.

Tabell 9 - Prosjekter med grensesnitt og potensielle avhengigheter mot Innfart til Tromsø

Prosjekt	Påvirkning	Vurdering
E8 Sørbotn – Laukslett	Grensesnitt	Prosjektet er under utbygging, forbedrer dagens situasjon, og påvirker dermed styrken i problem og behov på dagens E8
KS1 av Nord-Norgebanen	Avhengighet	KVUen ser på muligheter for en Nord-Norgebane til Tromsø og/eller Bardufoss, noe som kan påvirke planlagt valg av korridor. Prosjektet i en innkortet variant til Bardufoss kan føre til økt godstransport på innfartsveien.
KS1 av Transportløsninger i Nord-Norge	Avhengighet	KVUen ser på de lange linjene og effektivisering av transportsystemet i Nord-Norge. Enkelte konsepter fra KS1 av Innfarter til Tromsø er inkludert i KS1 av Transportløsninger i Nord-Norge. Dette gjelder K8 Utbedring av E8, delstrekninger fra ulike konsepter på E6 og det beste alternativet for innfartsvei i ny korridor med fjordkrysning. Eventuelle valg og prioriteringer knyttet til oppgradering og utbedring av eksisterende E6 fra Nordkjosbotn til Buktamoen/Veltamoen vil ha påvirkning på nytten av ny innfartsvei til Tromsø, oppgradering av dagens E8, og vice versa (kjøretid og trafikkmengde).
TENK Tromsø	Grensesnitt	Bypakke Tenk Tromsø består av en samling samferdselsprosjekter for buss, sykkel, gange, tryggere skolevei, fremkommelighet, trafikkflyt og bedre bomiljø. Ny innfart til Tromsø kan påvirke behovet for løsninger i Tenk Tromsø, eksempelvis pendlerparkering og tilrettelagt kollektivtilbud.
Utredning øst-vest forbindelser	Grensesnitt	I forbindelse med Sveriges og Finlandsinntreden i NATO er mer oppmerksomhet blitt rettet mot øst-vest forbindelser. Mottak av allierte styrker og materiell til norske havner og videre transport østover og nordover antas å kunne bli sentrale tema. Det kan tenkes at dette kan ha påvirkning på lokale løsninger og prosjektomfang for tilstøtende arbeider.
Godsrute på sjø	Grensesnitt	Det pågår utvikling av et konsept for en nullutslipps-båtrute for kombigods Bodø-Harstad-Tromsø i regi av private distributører. 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. Tiltak og behov på Nordlandsbanen og veiinfrastruktur rundt havneområdet, kan påvirkes av en igangsettelse av en slik båtrute.
Langtidsplan for Forsvaret	Grensesnitt	Langtidsplaner for Forsvaret vil kunne påvirke hvilke prosjekter og alternativer fra utredningen som er aktuelle.

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 investeringskostnadene i konseptvalgutredningen for alle konsepter.

For å vurdere kompletthet og realisme i estimatene fra konseptvalgutredningen, er det gjort en gjennomgang av forutsetninger, mengder og enhetspriser som ligger til grunn for estimeringen. Vi har evaluert estimeringsprosessen og metodikken, og vurdert dokumentasjon for etterprøvnbarhet og transparens. Vurderingene er basert på de mottatte anslagene i KVUen med tilhørende dokumentasjon.

7.2.1 Investeringskostnadene i KVU

Kostnadsestimatet er utarbeidet av Statens vegvesen og behandler investeringskostnadene. Drifts- og vedlikeholdskostnader er dekket i den samfunnsøkonomiske analysen.

Anslagene i KVU er gjennomført etter Anslagsmetoden. De er utarbeidet i 2013, 2019, 2022 og 2024 og er av varierende modenhet og detaljeringsgrad. Prosjektene E8 Storskreda – Kantornes og E8 Nordkjosbotn – Jernberget har reguleringsplan, mens E8 Laukslett – Solligården og kostnadene fra 2024 fortsatt er i skissefasen. Detaljeringsgraden varierer mellom enhetspris på en fullstendig vei i dagen, inkludert alt, til pris per kubikk overbygning. Enhetsprisene som er lagt til grunn for anslagene, er de «ferskeste» erfaringsprisene fra estimeringstidspunktet. Prisene baserer seg på innleverte tilbudspriser, prisdatabanken til Statens vegvesen og generelle erfaringer fra liknende prosjekter. Estimatenes for konseptene er bygget opp ved å legge anslag fra delstrekninger sammen til én konseptstrekning.

Delstrekningene E8 Storskreda – Kantornes og E8 Nordkjosbotn – Jernberget har benyttet fullstendig Anslagsmetode med usikkerhetssamling. De andre anslagene har benyttet en forenklet Anslagsmetode, enten uten eller i mindre usikkerhetssamlinger.

Tabellen under viser selve basisestimatet, omstrukturert og sammenstilt til sammenliknbare poster som KS1.

Tabell 10 - Basisestimatet til konseptene til KVU, fordelt på kostnadspost. Prisenivå: 01.01.2024-kr. ekskl. mva.

	K4+ Balsfjord, Lang undersjøisk	K5 Østre Malangen Bru	K5+ Østre Malangen Under- sjøisk	K5+ 90 Østre Malangen Under- sjøisk	K7 Tunnel Veltamoen - Heia	K8 Utbedring E8
A1 Vei i dagen	605	2 218	2 116	2 609	72	-
A2 Tilkomstveier	0	136	136	136	-	-
A3 Vei i dagen, ia*	538	-	-	-	256	1 585
A4 Rigg, vei i dagen	124	294	282	343	29	183
B1 Konstruksjoner	180	3 240	308	308	180	-
B2 Konstruksjoner, ia*	108	-	-	-	-	200
B3 Rigg, konstruksjoner	49	697	66	66	39	23
C1 Tunnel	4 985	616	1 727	1 727	799	-
C2 Tunnel, ia*	231	-	-	-	-	231
C3 Rigg, tunnel	1 269	154	432	432	200	23
E Andre tiltak	-	-	-	-	-	13
P Byggherrekostnader	722	588	405	450	126	418

	K4+ Balsfjord, Lang under- sjøisk	K5 Østre Malangen Bru	K5+ Østre Malangen Under- sjøisk	K5+ 90 Østre Malangen Under- sjøisk	K7 Tunnel Veltamoe n - Heia	K8 Utbedring E8
R Grunnerverv	-	-	-	-	-	66
Grunnkalkyle	8 813	7 944	5 472	6 071	1 701	2 742
T Uspesifisert	-	-	-	-	-	43
Basiskostnad (ekskl. Mva)	8 813	7 944	5 472	6 071	1 701	2 785
M Mva	2 203	1 839	1 368	1 518	394	561

Da investeringskostnadene for konseptene er bygget opp av delstrekninger og prosjektet er i tidligfase, er det benyttet et 20 prosent usikkerhetspåslag for å estimere forventet kostnad (tilnærmet P50). Metoden gjør at det ikke foreligger andre p-verdier, som P85, og standardavvik for konseptene i form av en hel strekning. Tabellen under viser resultatene av usikkerhetsanalysen.

Tabell 11 - KVUens resultater fra usikkerhetsanalyse. Prisnivå: 01.01.2024-kr. ekskl. mva.

	K4+ Balsfjord, Lang under- sjøisk	K5 Østre Malangen Bru	K5+ Østre Malang enUnde r-sjøisk	K5+ 90 Østre Malangen Under- sjøisk	K7 Tunnel Veltamoe - Heia	K8 Utbedring E8
Basisestimat	8 813	7 944	5 472	6 071	1 701	2 785
Forventet tillegg (20%)	1 763	1 589	1 094	1 214	340	557
Forventet kostnad (~P50)	10 575	9 533	6 566	7 285	2 041	3 299
P85	-	-	-	-	-	-
Standardavvik	-	-	-	-	-	-

7.2.2 Vurderinger og anbefalinger

Anslagsmetoden er en anerkjent estimeringsmetode, men en forenklet Anslagsmetode grunnet tidspress og parallelle supplerende notater kan føre til færre mottak av erfaringer og følgelig at ikke alle risikomomenter er dekket.

Basisestimatet er normalt godt spesifisert og dokumentert i forhold til fasen prosjektet befinner seg i, men det er enkelte svakheter i dokumentasjon og struktur som bidrar til økt usikkerhet. Det at estimatene har varierende detaljeringsgrad gjør de krevende å etterprøve. Dette gjelder spesielt for mengder, hvor sammenlikning av kubikk underbygning og løpemeter er utfordrende. Det er også usikkerhet i enhetspriser, som varierer mye mellom de ulike anslagene og anslagstidspunktene. Hva som ligger i prisene er uklart grunnet lite dokumentasjon, da spesielt med tanke på hvorvidt massehåndtering ligger inne for vei i dagen og tunnel, og om tunnelportaler ligger innbakt tunnelprisen.

Det enkelte konsept kan være satt sammen av ett til tre individuelle anslag med fragmenterte estimater og spredning i estimeringstidspunkt. Dette gir høy estimatusikkerhet, da både erfaringer og dagens situasjon kan ha endret seg i ettertid. I tillegg gir det en stor usikkerhet om kompletthet for strekningen. Det antas at delstrekningene uten investeringstiltak har en god standard, men at tilleggsarbeider som følge av nye av- og påkjørsler og overganger fra ny til gammel vei kan forekomme. Det er også sannsynlig at delstrekninger er uteglemt ved å summere delstrekninger.

Vi vurderer prosjektets basisestimater til å være tilstrekkelige for KS1, men det er usikkert om de reflekterer komplette konsepter. Dersom en ønsker å øke troverdigheten i investeringskostnadene anbefaler vi å gjennomføre en fullstendig Anslagsmetode og på helhetlige konseptstrekninger basert på de nyeste erfaringsprisene. Dette vil sikre kompletthet og sammenliknbarhet. Dette vil i tillegg resultere i relevante p-verdier for konseptene samt standardavvik, noe som ikke foreligger i dagens investeringskostnader. Usikkerheten og enkelte mangler i basisestimatene har gitt grunnlag for flere justeringer av basisestimatene i KS1-prosessen.

7.2.3 Sammenstilling av basisestimat for KS1

Under kvalitetssikringen har vi avdekket enkelte poster som vi mener er undervurderte, eller er basert på utdaterte erfaringer. Endringene er gjort for å sikre kompletthet og nyeste erfaringer, og forklares under.

Justert tunnelprisen til nyeste erfaringspriser som også inkluderer portaler.

Tunnelprisene har endret seg de siste årene og vi har lagt til grunn de nyeste enhetsprisene for tunnel fra E6 Megården – Sommerset. Dette er 146 000 kr/lm (2023-kr) inkludert uspesifisert. Alle tunnelpriser som lå lavere enn denne kostnaden ble oppjustert. Ved justering av priser måtte portaler inkluderes, dersom dette ikke lå spesifisert i oversikten over konstruksjoner. Det ble lagt på en rundsum på 15 090 000kr (2023-kr) per tunnel for å dekke 2 portaler. Også denne prisen er hentet fra supplerende analyse av E6 Megården – Sommerset.

Lagt til Aursfjord bru og tunnelportaler i konsept 5+ og 5+ 90km/t.

Det skal være identiske tiltak mellom Aursfjord – Lanes for K5 og K5+ konseptene. Kostnadene knyttet til Aursfjord bru og tunnelportaler ble ikke inkludert i K5+-konseptene. Både vi og Statens vegvesen har senere korrigert for dette.

Lagt til grunn nyeste erfaringer for riggpåslagene.

Statens vegvesens riggpåslag fra 2024 er benyttet. For anslagene i KVUen varierer rigggkostnadene, både i form av hvilke poster riggpåslaget virker på, og hvor stort prosentpåslag som legges til grunn per anslag. For å forenkle basisestimatet, samt legge til grunn de nyeste prosentpåslagene, benytter vi prosentene fra den supplerende analysen i 2024. Det betyr 12,5 prosent, 21,5 prosent og 25 prosent på henholdsvis A Vei i dagen, B Konstruksjoner og C Tunnel, for alle konseptene.

Lagt til grunn nyeste påslag for byggherrekostnader.

Byggherrekostnadene skal inkludere planlegging, prosjektering og prosjektledelse, og er for de nyeste anslagene satt til 8 prosent av post A-E, uten påløpte kostnader. For eldre anslag er det benyttet rundsummer som utgjør mellom 13 prosent til 19 prosent av postene over. Vår

vurdering er basert på generell erfaring med store prosjekter og læring fra felles kartlegging av byggherrekostnader på tvers av Samferdselssektoren. Den viser at byggherrekostnadene sjeldent ligger på 8 prosent ved inkludering av prosjektering og planlegging. Det generelle nivået ligger på rundt 15 prosent, og vi legger dette til grunn for alle konseptene.

Vurdert ti prosent Uspesifisert på A3 i K8 og fem prosent på A3 i K4+ og K7.

Prisene i supplerende vedlegg er inkludert uspesifiserte kostnader. Det er overveiende sannsynlig at konseptene som består av fragmenterte tidligere anslag inneholder en større usikkerhet knyttet til uteglemte tiltak. Vi har lagt til grunn fem prosent uspesifisert ved rundsum og skissestadiet, og ti prosent ved høyere modning og detaljeringsgrad, på post A3 Vei i dagen, individuelle anslag.

Tabellen under viser en oppsummering av basisestimat fra KVUen og vår justering (differansen mellom KVU og KS1 er vist) for å komme frem til basisestimatet for KS1. For sammenlignbarhetens skyld har vi sammenslått de individuelle anslagene og omstrukturert til vår egen nedbrytningsstruktur for hovedpostene. Dette innebærer å trekke ut rigg som et prosentpåslag og legge mva i en egen post. Selv om uspesifisert er skilt ut i en separat post er den vurdert per kostnadspost, se Vedlegg b3 Usikkerhetsanalyse for ytterligere forklaring. Vi har i vår analyse lagt til grunn anslagenes sannsynlige verdi som prosjektets basisestimat og justeringene er representert som pluss eller minus i første KS1- kolonne i tabellen under.

Tabell 12 - Oppsummering av basisestimat fra KVUen (KVU) og vår justering (differansen mellom KVU og KS1 er vist) for å komme frem til basisestimatet for KS1

	K4+ Balsfjord, Lang undersjøisk			K5 Østre Malangen, Bru			K5+ Østre Malangen, Undersjøisk			K5+ 90km/t Østre Malangen, Undersjøisk			K7 Tunnel Veltamoen - Heia			K8 Utbedring E8		
	KVU	Diff	KS1	KVU	Diff	KS1	KVU	Diff	KS1	KVU	Diff	KS1	KVU	Diff	KS1	KVU	Diff	KS1
A1 Vei i dagen	605		605	2 218		2 218	2 116		2 116	2 609		2 609	72		72	-		-
A2 Tilkostveier	0		-	136		136	136		136	136		136	-		-	-		-
A3 Vei i dagen, ia*	538		538	-		-	-		-	-		-	256		256	1 585		1 585
A4 Rigg, vei i dagen	124	19	143	294		294	282		282	343		343	29	+12	41	183	+15	198
B1 Konstruksjoner	180		180	3 240		3 240	308	+42	350	308	+42	350	180		180	-		-
B2 Konstruksjoner, ia*	108		108	-		-	-		-	-		-	-		-	200		200
B3 Rigg, konstruksjoner	49	12	62	697		697	66	+9	75	66	+9	75	39		39	23	+20	43
C1 Tunnel	4 985	707	5 692	616	+79	695	1 727	+234	1 961	1 727	+234	1 961	799	+118	918	-		-
C2 Tunnel, ia*	231		231	-		-	-		-	-		-	-		-	231		231
C3 Rigg, tunnel	1 269	212	1 481	154	+20	174	432	+58	490	432	+58	490	200	+29	229	23	+35	58
E Andre tiltak	-		-	-		-	-		-	-		-	-		-	13		13
P Byggherrekostnader	722	634	1 356	588	+530	1 118	405	+406	811	450	+445	895	126	+134	260	418	-68	349
R Grunnerverv	-		-	-		-	-		-	-		-	-		-	66		66
Grunnkalkyle	8 813	1 583	10 396	7 944	+629	8 573	5 472	+749	6 221	6 071	+788	6 859	1 701	+294	1 995	2 742	+1	2 743
T Uspesifisert	-	+27	27	-		-	-		-	-		-	-	+13	13	43	+115	158
Basiskostnad (ekskl. Mva)	8 813	+1 610	10 423	7 944	+629	8 573	5 472	+749	6 221	6 071	+ 788	6 859	1 701	+ 302	2 008	2 785	+116	2 901
M Mva	2 203	+57	2 260	1 839	+25	1 864	1 368	-33	1 335	1 518	-27	1 491	394	+40	434	561	+21	582

7.3 Usikkerhetsanalyse

Det er gjennomført en uavhengig usikkerhetsanalyse basert på etablerte metoder, hvor både estimatusikkerhet og identifiserte usikkerhetslementer er kvantifisert. Usikkerhetslementene som inngår i analysen, er identifisert gjennom en intern gruppeprosess og gjennomgang av KVV sin usikkerhetsanalyse. Detaljert informasjon som ligger til grunn for usikkerhetsanalysen finnes i Vedlegg b3 Usikkerhetsanalyse.

7.3.1 Forutsetninger for usikkerhetsanalyse

I gjennomføring av usikkerhetsanalyser er det et mål å holde antall forutsetninger på et minimum. Dette sikrer at analysen ivaretar et prosjekteierperspektiv og at resultatene forblir relevante over tid. For å gjøre analysen praktisk gjennomførbar, er det imidlertid nødvendig å ta noen forutsetninger. Disse er listet opp nedenfor:

- Analysen inkluderer ikke endringer i prosjektets premisser som er av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning.
- Hendelser med lav sannsynlighet og høy konsekvens (ekstremhendelser) er ikke inkludert i den kvantitative analysen.
- Alle tall indeksert til 2024-kroner med SSB Veganlegg, i alt.

Metoden benytter skiller mellom estimatusikkerhet og usikkerhetsdrivere. Estimatusikkerheten dekker usikkerheten i enhetspriser og mengder, mens usikkerhetsdriverne vurderer forhold som gjør at forutsetningene for basisestimatet brister. Usikkerhetsdriverne påvirker typisk flere poster samtidig, og representerer scenarioer med større endringer. Vi har foreslått syv usikkerhetsdrivere etter MECE-prinsippet (mutually exclusive, collectively exhaustive), og dette skal dekke et komplett bilde av usikkerheten.

Usikkerhetsdrivere

Usikkerhetsdriverne benyttet i vår analyse er oppsummert i tabellen under.

Tabell 13 - Usikkerhetsdriverne benyttet i vår analyse

Usikkerhetsdriver	Beskrivelse
U1 Anleggsgjennomføring	Usikkerhetsdriveren omfatter all usikkerhet som omfatter de kontraherte entreprenørene, herunder generell anleggsgjennomføring, evne til planlegging og styring av leveransene på en tilfredsstillende måte. Driveren omfatter entreprenørenes generelle kompetanse, kapasitet, maskinpark og bruk, soliditet og evne til å handle i henhold til kontraktbestemmelsene – eksempelvis SHA, miljø, framdrift, kvalitet, etc. Driveren innebærer også entreprenørens evne til å optimalisere eksisterende løsninger. Trafikkavvikling, massehåndtering, generell optimalisering og kvalitet på fremdriftsplan dekkes også av denne posten.
U2 Eierstyring og rammebetingelser	Driveren omfatter oppdragsstyringen av prosjektet (politisk ledelse, Finansdepartementet, Samferdselsdirektoratet, etc.), ambisjoner og føringer knyttet til prosjektets funksjon. Usikkerhetsdriveren omfatter

Usikkerhetsdriver	Beskrivelse
	også intern prioritering i Statens vegvesen, tekniske krav og godkjenninger fra Vegdirektoratet. Potensielle endringer i lover og forskrifter, da spesielt rundt klima- og miljøsyn, dekkes også i denne driveren, hvilket kan skape usikkerhet i tilpasninger i prosjektet. Teknologiutvikling, industrielle løsninger og finansielle rammer er også inkludert.
U3 Eksterne aktører og interessenter	Usikkerhetsdriveren omhandler behov, krav og endringer fra interessenter og aktører utenfor prosjektet som for eksempel kommuner, Forsvaret, interesseorganisasjoner, reindrift, naboer, og/eller natur- og miljøorganisasjoner.
U4 Lokale forhold	Lokale forhold dekker usikkerheten rundt grunnforholdene i hele prosjektet, samt geoteknikk, siltige masser, rasfare, forurensede masser og naturgitte forhold (is i fjorden, gyting, reinsdyr, vinterforhold og store nedbørsmengder). Usikkerhetsdriveren dekker også grensesnittet mot eksisterende infrastruktur (kabler/rør i grunnen), arkeologi og vernede arter og natur.
U5 Markedsusikkerhet	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til effekter i entreprenør-, utstys- og råvaremarkedet. Usikkerhet knyttet til konkurransesituasjonen i entreprenørmarkedet påvirkes både av byggeaktiviteten og konjunkturer/makroøkonomiske situasjon. Valutausikkerhet og systematiske svingninger i råvaremarkedene holdes utenfor ettersom dette ivaretas av indeksregulering ved finansieringstidspunkt. Markedsusikkerhet omfatter også prosjektets evne til å utnytte seg av markedet ved hjelp av riktige kontrakter.
U6 Prosjektering og modenhet	Driveren omfatter usikkerhet som følger av modenheten i det som er prosjektert i forprosjektet. Usikkerhetsdriveren kan beskrives som differansen mellom det faktiske, ferdige prosjektet i fremtiden, og løsningen som foreligger i dag.
U7 Prosjektorganisasjon og ledelse	Usikkerhetsdriveren omfatter byggherreorganisasjonens evne til å planlegge og styre prosjektet optimalt i forhold til prosjektets tildelte rammer, målsettinger, sikkerhet, krav, foreliggende planer og kontrakter. Usikkerhetsdriveren omfatter også prosjektets evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, samt kommunikasjon internt og eksternt. Evne til å etablere gode strategier, konkurranseunderlag og kvalitet i kontraktene inkluderes også i denne driveren, samt planlegging av og overføring til drift, herunder sluttdokumentasjon, og prosjektets evne til å holde på nøkkelpersonell.

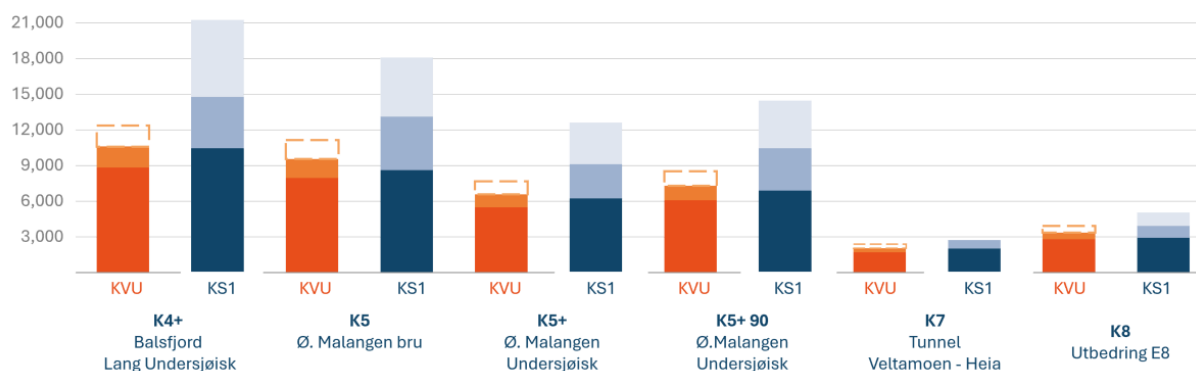
7.3.2 Resultater fra usikkerhetsanalyse i KS1

Tabellen under viser våre resultater fra usikkerhetsanalysen for konseptene sammenliknet med KVVU. Det foreligger ingen p-verdier for konseptene i KVVUen, og det er estimert en investeringskostnad tilnærmet P50, ved å benytte et 20 prosent forventet tillegg. Dette er samme metode som anvendt i supplerende notater fra Statens vegvesen i tidligfase.

Tabell 14 - Samletabell forskjell KS1 og KVU, alle alternativer. Alle beløp er oppgitt i milliarder 2024-kroner, ekskl. mva.

	K4+ Balsfjord, Lang undersjøisk		K5 Østre Malangen, Bru		K5+ Østre Malangen, Undersjøisk		K5+ 90 Østre Malangen, Undersjøisk		K7 Tunnel Veltamoen - Heia		K8 Utbedring E8	
	KVU	KS1	KVU	KS1	KVU	KS1	KVU	KS1	KVU	KS1	KVU	KS1
Basisestimat	8 813	10 423	7 944	8 573	5 472	6 221	6 071	6 859	1 701	2 008	2 785	2 901
Forventet tillegg (prosent)	1 763 (20%)	4 305 (41 %)	1 589 (20%)	4 522 (53 %)	1 094 (20%)	2 870 (46 %)	1 214 (20%)	3 573 (52 %)	340 (20%)	713 (36 %)	557 (20%)	1 001 (35 %)
P50*	10 575	14 728	9 533	13 096	6 566	9 091	7 285	10 432	2 041	2 721	3 299	3 951
Usikkerhetsavsetning (prosent)	-	6 477 (42%)	-	4 971 (37%)	-	3 479 (37%)	-	3 985 (37%)	-	1 011 (36%)	-	1 136 (29%)
P85	-	22 013	-	18 462	-	12 848	-	14 788	-	3 816	-	5 087
Standardavvik (prosent)	-	6 126 (39 %)	-	4 743 (35 %)	-	3 324 (35 %)	-	3 806 (35 %)	-	962 (34 %)	-	1 091 (28 %)

Figuren nedenfor illustrerer basis (mørk), P50 (middels) og P85 (lys) slik som oppgitt i tabellen. Oransje representerer tall fra KVUen og blått fra KS1. P85 for KVUen er bare for visualisering og verdien er ikke beregnet.



Figur 8 - Investeringskostnader fra KVU (oransje) og KS1 (blå). Basis er oppgitt i mørk farge, P50 i middels og P85 i lys farge slik som oppgitt i tabellen. P85 for KVU er bare for visualisering, og verdien er ikke beregnet.

Vurderinger

Søylediagrammet illustrerer et stort skille i investeringskostnad mellom ny fjordkrysning og de mindre konseptene, K7 og K8. Andre forskjeller er systematiske og skyldes eksempelvis justering i basis og forventet tillegg.

Forskjellene i basis skyldes justeringene utdypet i foregående kapitler, og er av ulik størrelse mellom konseptene. K4+, K5+, K5+ 90 og K7 har den største oppjusteringen av basis med 13 til 18 prosent. Dette skyldes i hovedsak justeringen av tunnelpriser. De opplistede konseptene består av en stor andel tunneler, til dels undersjøiske. Ved å justere tunnelprisene er en kostnadspost som utgjør en stor andel av basisestimatet oppjustert, hvilket gir en høyere prosentvis oppjustering enn for konsepter med mindre andel tunneler.

En annen forskjell mellom resultater i KS1 og KVV er standardavviket og usikkerhetsavsetningen. Tabellen viser et tydelig skille mellom K8 Utbedring av E8, med en usikkerhetsavsetning på 29 prosent, og de resterende prosjektene på mellom 36 til 42 prosent. Årsaken til dette er at K8 består av delstrekninger med en høyere modenhet, og dermed har lavere usikkerhet. Et standardavvik på 30 prosent, og over, er ikke unormalt for et veikonsept i denne fasen.

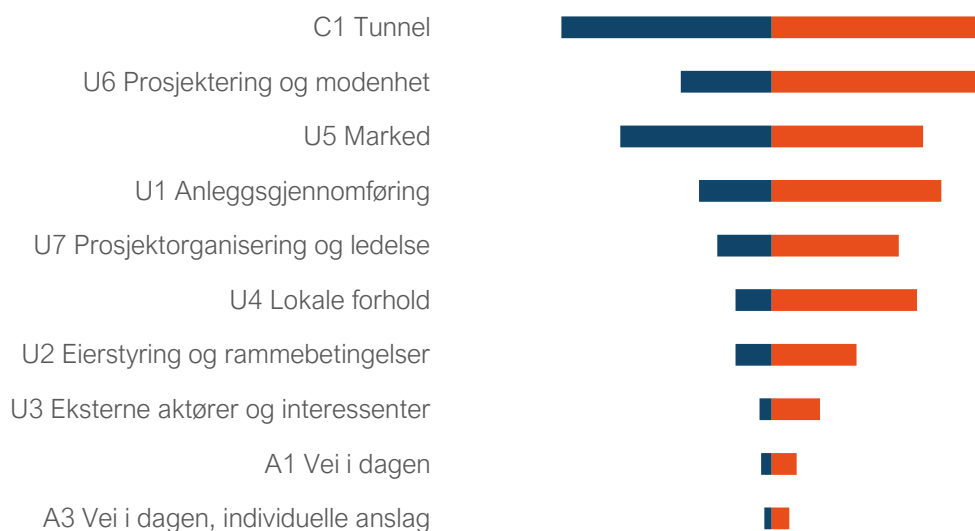
Største bidrag til usikkerhet

De største bidragene fra de enkelte usikkerhetsdriverne til spredningen og det forventede tillegget er angitt i tabellen nedenfor.

Tabell 15 - Usikkerhetsdriverne

Usikkerhetsdriver	Beskrivelse
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.
U1 Anleggsgjennomføring	Utfordrende tilkomst, klima/vær, håndtering av masseflytting og deponering.
Estimatusikkerhet	Flere anslag med ulikt estimeringstidspunkt og metodikk fører til stor usikkerhet i enhetspriser og prisomfang.
U2 Eierstyring og rammebetingelser	Stort porteføljeprosjekt som krever god styring fra eier. Økte krav til sikkerhet og klima.
U5 Marked	Store kontrakter, kontrahering over lengre periode gir diversifisering. Tar mye av totalkapasitet i leverandørmarkedet.
U4 Lokale forhold	Lite kunnskap om stedlige forhold og skredfare, ikke gjort feltundersøkelser eller grunnundersøkelser. Utfordrende geografiske forhold.
U3 Eksterne aktører og interessenter	Utfordrende planprosesser. Krav fra kommuner eller Forsvaret medfører justeringer i traseen. Lav befolkningstetthet reduserer risiko for krav fra naboer, men reindrift må hensyntas.

De største bidragsyterne til usikkerhet representeres i tornadodiagrammer. Figuren under viser tornadodiagrammet for alternativ K4+. For tornadoer per konsept se Vedlegg b3 Usikkerhetsanalyse.



Figur 9 - De største usikkerhetene for alternativ K4+ fra vår uavhengige usikkerhetsanalyse. Figuren rangerer de ti usikkerhetene som bidrar mest til den totale kostnadsusikkerheten. Blå farge viser potensial for kostnadsreduksjon (P10), mens oransje farge viser potensial for kostnadsøkning (P90), relativt til basiskostnaden.

Tornadoen over viser et eksempel på usikkerhetsbildet for konseptene, her av K4+. Konseptene har ulike usikkerhetsbilder mellom alternativene, men ulikhetene er systematiske og koblet til konseptets karakteristika. Diagrammet for K4+ er representativt for alle fjordkryssingskonseptene.

Estimatusikkerhetene er dominerende for konseptene med ny fjordkryssing, og hvilken estimatpost som dominerer er koblet til konseptenes egenskaper. Ser vi på tornadodiagrammet for K4+, er C1 Tunnel estimatposten som bidrar til mest usikkerhet. Dette er grunnet den 10,1 km toløps undersjøiske tunnelen forutsatt i konseptet. Dersom vi ser på K5 Østre Malangen, bru, er B1 Konstruksjoner dominerende ettersom bru er forutsatt. Se Vedlegg b3 Usikkerhetsanalyse for tornadodiagrammet. Årsaken til dette er at det er stor usikkerhet rundt prisene. Vi har få nyere referanser for fjordkryssinger av slik lengde, og prisene er satt gjennom en grov tilnærming. For K7 og K8 er estimatusikkerheten mindre og usikkerheten for tunnel og brukonstruksjonene er ikke av den dominerende sorten.

Utenom estimatpostene er de tre største usikkerhetsdriverne felles for alle konseptene. Dette er U6 Prosjektering og modenhet, U5 Marked og U1 Anleggsgjennomføring.

U6 Prosjektering og modenhet representerer usikkerheten i prosjektets omfang og spesifikasjonsgrad. Det kommer til å være en differanse mellom løsningen som i dag er skissert og det faktiske prosjektet, og ettersom konseptene fortsatt befinner seg i skissefase er det normalt at denne driveren rangeres høyt på tornadoen. Driveren er vurdert som svært høyreskjev grunnet grov tilnærming og lav modenhet.

U5 Marked dekker utviklingen i råvaremarkedet, samt kapasitet og konkurransesituasjon ved kontraktutlysning. Driveren er vurdert med et symmetrisk usikkerhetsspenn, da mulighet for særskilt god konkurransesituasjon i forhold til prisnivået i basisestimatet er realistisk. Usikkerheten i driveren blir større med antall år til kontraktutlysning. Ettersom konseptene per

nå er av lav modenhet og realistisk planleggingstid er på omkring 6 år, er usikkerheten rundt konkurransesituasjon og råvaremarkedet stor.

U1 Anleggsgjennomføring er vurdert som svært høyreskjev. Anleggsgjennomføringen kan få store kostnadskonsekvenser dersom en ender opp med et prosjekt som scorer høyt på konfliktnivå, lavt på kompetanse og høyt på ressursbruk. Dette kan føre til forsinkelser og følgekostnader. I tillegg er det usikkerhet rundt massehåndtering og om dette er priset inn i dagens estimat.

7.4 Samfunnsøkonomisk analyse i KVU

7.4.1 Observasjoner

De prissatte virkningene i KVU er beregnet i EFFEKT etter metoden i Statens vegvesens Håndbok V712 Konsekvensanalyser. Konseptene som analyseres er de videreførte konseptene i KVU, altså K4+, K5 og K5+- alternativene. Resultatene sammenliknes med nullalternativet som er definert til å opprettholde dagens transportsystem i Tromsø med omland. For å sikre en rimelig levetid (40 år), omfatter nullalternativet drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendig for at transportsystemet skal fungere, men ingen reinvesteringer.

Ikke-prissatte virkninger følger Håndbok V712, som vurderer fagtemaene landskap, nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Vurderingen er gjort opp mot tre graderinger av konfliktpotensial, samt tilfeller med positiv virkning. I tillegg til de fem fagtemaene er det gjort vurderinger for reisekomfort og trygghetsfølelse på E8 Nordkjosbotn – Tromsø. Alle konseptene er analysert med utgangspunkt i eksisterende kunnskap fra databaser og befaringer.

7.4.2 Vurderinger

EFFEKT som beregningsverktøy for prissatte virkninger er den anerkjente metoden for beregning av prissatte virkninger i veiprosjekter i Norge. Beregningene bygger blant annet på input fra de nasjonale persontransportmodellene. Forutsetningene som er brukt samsvarer på tvers av KVU Innfarer til Tromsø og KVU Transportløsninger i Nord-Norge, og er i tråd med forutsetningene som er brukt i NTP 2025-36. Forutsetningene og inputen lagt til grunn er i hovedsak rimelige. Vi vil gjøre egne vurderinger, verifisering og justeringer av input i vår selvstendige samfunnsøkonomiske analyse.

De ikke-prissatte virkningene er dekkende, men på en overordnet måte. Det er få beskrivelser gjennom kvantifisering, årsaker til vurdering og konsekvenser av tiltakene. Det er heller ikke diskutert hvordan konfliktpotensial kan reduseres eller hvorvidt det er mulighet for realopsjoner.

Tilleggstemaene i den ikke-prissatte vurderingen i KVU, reisekomfort og trygghetsfølelse på E8 Nordkjosbotn – Tromsø, gir i prinsippet en fare for dobbelttelling med prissatte virkninger, og vi vurderer ikke disse som ikke-prissatte virkninger i vår analyse. Reisekomfort for det enkelte transportmiddel inngår eksempelvis i tidsverdiene.

Temaene kan også ses på i sammenheng med prissatte tema, hvor trygghetsfølelse kan dekkes av ulykker, og reisekomfort av ulykker, samt flaskehalser og kjørehastighet (reisetid).

7.5 Samfunnsøkonomisk analyse i KS1

Som en del av KS1 er det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse basert på informasjon i KVUen, underlagsdokumenter fra utredningsarbeidet, intervjuer med aktører og interessenter, samt egen informasjonsinnhenting. I dette kapittelet oppsummeres analysen og hovedfunnene. Mer detaljert grunnlag for den samfunnsøkonomiske analysen kan finnes i Vedlegg b4 Samfunnsøkonomisk analyse.

Alternativene som vi undersøker i den samfunnsøkonomiske analysen, er de konseptuelle veikonseptene fra KVUen, samt K7 Tunnel E6 Veltamoen – Heia og K8 Utbedring E8. Alternativene er vurdert ut fra de prinsipper som ligger til grunn for en samfunnsøkonomisk analyse, jfr. NOU 2012:16 og Finansdepartementets rundskriv R109/21, heretter betegnet R109/21. Hovedformålet er å kartlegge, synliggjøre og systematisere virkningene av hvert av alternativene, opp mot nullalternativet.

Nullalternativet i vår analyse er identisk med nullalternativet i KVUen. Vi finner at dette er utformet i tråd med gjeldende krav, nedfelt i Finansdepartementets veileder nr. 8 og i R109/21. Nullalternativet oppfyller alle absolutte krav, og er et reelt, levedyktig alternativ gjennom analyseperioden. Et minimum av vedlikehold og oppgraderinger er lagt inn for å kunne oppfylle operative krav, som gjør at det kan driftes forsvarlig gjennom analyseperioden.

7.5.1 Metodikk og forutsetninger

Denne samfunnsøkonomiske analysen er en nytte-kostnadsanalyse, med både prissatte og ikke-prissatte virkninger. Valg av analysemetode er gjort i tråd med Finansdepartementets (FIN) veiledere for kvalitetssikring av konseptvalg, R109/2021 og DFØs 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, *IP*).

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.

7.5.2 Systematisering av virkninger og indikatorer

Virkningene som tas inn i en samfunnsøkonomisk analyse skal være realøkonomiske. Det foreligger ikke håndbøker som gir en fullstendig oversikt over alle samfunnsøkonomiske virkningene som skal inngå i et tiltak av denne typen. Vi tar utgangspunkt i KVU-ens alternativer, og videre i identifiserte behov, mål, rammebetingelser og aktører. Ut fra dette undersøkes hva alternativene fører til, eller bør føre til, av virkninger, definert 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, som samfunnssikkerhet og beredskap, natur- og miljøpåvirkning, og forsvarsevne.

Denne samfunnsøkonomiske analysen er en vesentlig del av den selvstendige alternativanalysen vi skal utføre i KS1-oppdraget og skal lede frem til en rangering av konseptene. Resultatene fra alternativanalysen vil bli benyttet i konsept 3 i KS1 av KVVU Transportløsninger i Nord-Norge. Vi har benyttet en struktur som gjør det mulig å sammenligne resultatene av 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	Utslippetsendring (anleggsutslipp, utslipp i driftsfasen, utslipp ved arealbeslag)

Figur 10 - Oversikt over prissatte- og ikke-prissatte virkninger og tilhørende indikatorer i den samfunnsøkonomiske analysen i KS1.

For hver indikator og/eller hovedgruppe av indikatorer vil vi beskrive hvordan hvert av konseptene bidrar til endring i samfunnsøkonomisk til nytte- og kostnad, relativt til nullalternativet.

Nedenfor lister vi opp de ulike indikatorene fra figuren med tanke på datagrunnlag og de muligheter som foreligger for å vurdere dem. Figuren viser også hvorvidt indikatorene er prissatte, eller ikke-prissatte. Indikatorene som benyttes i KS1 er som følger:

- *Investerings- og driftskostnader (Prissatt):* Disse er basert på informasjon fra KVVU og vår usikkerhetsanalyse.
- *Skattekostnader (Prissatt):* Disse er 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 i fra transportmodell, Nasjonal transportmodell (NTM, RTM) og EFFEKT. Disse er basert på informasjon fra KVVU og vår kvalitetssikring av underlaget. Vår kvalitetssikring innebærer bruk av en egenutviklet modell for persontransport på veg. Modellen som er benyttet i KS1 av de viktigste prissatte virkningene er beskrevet i Vedlegg b4.
- *Trafikantnytte, godstrafikk (Prissatt):* Beregnet endret nytte fra transportmodell, Nasjonal godsmodell (NGM, RTM) og EFFEKT. Basert på beregninger KVVU og vår kvalitetssikring av

underlaget. Vår kvalitetssikring innebærer bruk av en egenutviklet modell for godstransport på veg.

- *Ulykkeskostnader (Prissatt)*: Beregnet endring fra transportmodell, Nasjonal transportmodell (NTM, RTM) og EFFEKT. Basert på beregninger fra KVU og vår kvalitetssikring av underlaget. Vår kvalitetssikring innebærer bruk av en egenutviklet modell som anslår endringer i ulykkeskostnader.
- *Forsvarsevne (Ikke prissatt)*: Endringer i total forsvarevne, både styrkeoppbygging/styrkeproduksjon, mulighet for å trene, gjennomføre operasjoner, deployering, logistikk i fredstid, bistand til allierte. Basert på underlag i KVU, interessentkartlegging og egne undersøkelser.
- *Samfunnssikkerhet og beredskap (Ikke prissatt)* Mulighet for samfunnet for 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 reindriftsnæringen 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. Vurderinger basert på underlag i KVU og egne undersøkelser og beregninger.

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.

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

I KVUene Transportløsninger i Nord-Norge og Nord-Norgebanen er ikke-prissatte virkninger for Forsvaret behandlet som en del av samfunnssikkerhet og beredskap, mens prissatte trafikkrelaterte virkninger inngår delvis sammen med annen trafikk i transportmodellapparatet. Som følge av Forsvarets egen høringsuttalelse til KVUen Transportløsninger i 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. For konsistens benyttes denne indikatoren også i KS1 av Innfarter til Tromsø.

7.6 Prissatte virkninger

Som en del av den samfunnsøkonomiske analysen er det gjennomført nåverdiberegninger for alle alternativene som er med i KVUen. Vi har utviklet et EXCEL-basert regneopplegg basert på

endringer i prissatte samfunnsøkonomiske virkninger for konseptene, sammenlignet med nullalternativet. For utdyping av metodikk og vurdering av metodiske forskjeller mellom KVVU og KS1, se Vedlegg 4 Samfunnsøkonomisk analyse. De viktigste generelle beregningsforutsetningene i den samfunnsøkonomiske analysen er vist i tabellen under. Alle endringer i forutsetninger fra KVVU er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 16 - Overordnede analyseforutsetninger for nåverdianalysen

Parameter	KVVU ITT	KS1 av ITT	
		K4+, K5, K5+ og K5+90	K7 og K8
Åpningsår (byggetid)	2029 (6 år)	2036 (10 år)	2036 (6 år)
Henføringsår	2025	2024	
Oppstartsår	2024	2026	2030
Prosjektets levetid	2029-2104 (75 år)	2036-2111 (75 år)	
Analyseperiode	2029-2104 (75 år)	2026-2111 (75 år+10 års byggetid)	
Restverdi-periode	0 år	0 år	
Kalkulasjons-rente 4 %	2029-2069	2024-2064	
Kalkulasjonsrente 3 %	2069-2104	2065-2099	
Kalkulasjonsrente 2 %	2104-	2100-2111	
Realprisjustering	0,9 %	0,9 %	
Skattefinansieringskostnad	20 %	20 %	
Kroneverdi i beregninger	2024	2024	
Kroneverdi investerings-kostnader	2023	2024	

For å holde resultatene våre sammenlignbare med KVVUen har vi valgt å beholde så mange forutsetninger uendret, som mulig.

Beregningstekniske forutsetninger for beregning av de prissatte virkningene følger standarden i sektoren. Analyseperioden er satt til 75 år fra 2024. Åpningsåret (da tiltaket beregningsmessig er forutsatt å stå ferdig) er satt til 2036 for alle veikonseptene. Dette er kun for å kunne se på en innbyrdes rangering av konseptene. Beslutning og detaljplanlegging vil sannsynligvis påvirke dette, noe som er årsaken til at vi setter K7 og K8 til å åpne samtidig som de resterende prosjektene, selv om reell byggetid er lavere. Vi har også endret sammenlikningsår og kroneverdi til 2024 for å sikre konsistens med KS1 av KVVU Transportløsninger i Nord-Norge.

Etter at våre analyser ble utført har Regjeringen perspektivmeldingen 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.

Tabellen nedenfor viser resultatene av den prissatte analysen for de ulike alternativene. Resultatene er relativt til nullalternativet oppgitt i mill. 2024-kr, diskontert til 2024.

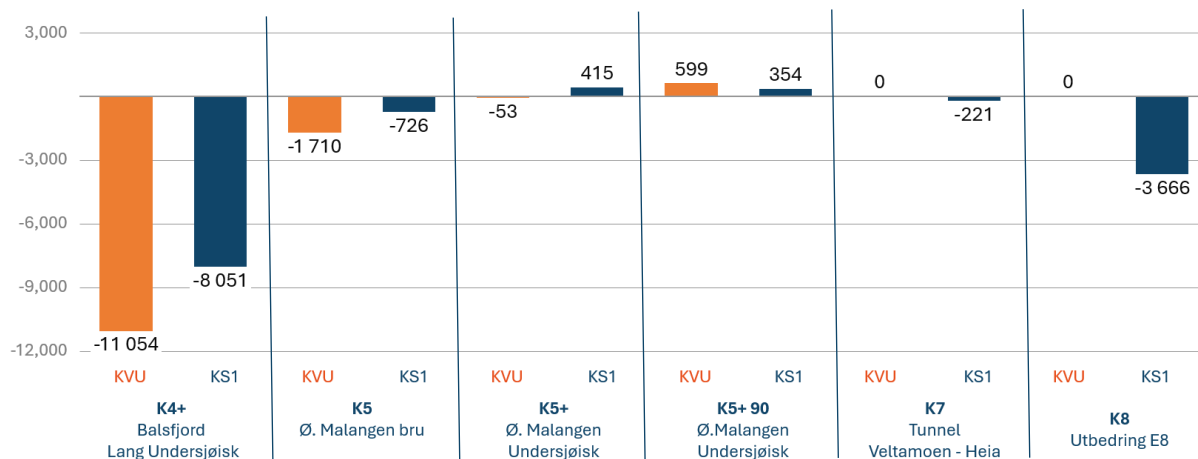
Tabell 17 - Samletabell prissatte virkninger, resultater fra KS1

	K4+ Balsfjord Lang Under- sjøisk	K5 Ø. Malangen bru	K5+ Ø. Malangen Under- sjøisk	K5+ 90 Ø. Malangen Under- sjøisk	K7 Tunnel Veltamoen - Heia	K8 Utbedring E8
Trafikantnytte (lette og tunge biler)	5 160	9 852	8 030	8 931	1 620	0
Godsnytte (økt lagerverdi)	1 153	2 045	1 724	1 973	644	0
Ulykker	171	102	23	23	-46	-289
Sum nytte	6 484	11 999	9 777	10 927	2 219	-289
Investeringskostnader (disk.)	-11 044	-9 820	-6 818	-7 823	-1879	-2 728
Drift og vedlikehold	-998	-752	-912	-912	-151	-26
Skattekostnad	-2 408	-2 115	-1 546	-1 747	-406	-551
CO2 (arealbeslag, anlegg, drift og vedlikehold og veitransport)	-84	-38	-86	-91	-4	-71
Sum kostnad	-14 535	-12 726	-9 362	-10 573	-2 440	-3 377
Sum netto nåverdi	-8 051	-726	415	354	-221	-3 666
NN/B	-0,67	-0,07	0,05	0,04	-0,11	-1,33

Alternativ K7 og K8 har en samlet netto nåverdi på henholdsvis - 221 og -3 666 mill.kr, og er alternativene med de laveste investeringskostnadene. K7 gir en innkorting av E6 på 9,3 kilometer og en reisetidsbesparelse på syv minutter inn til Tromsø. K8 gir ingen vesentlig reisetidsbesparelse, men kan ha mulige nyttevirkninger i form av en mer robust veistrekning med større tilgjengelighet. Dette er ikke dekket av vår modell, og er generelt vanskelig å modellere. Vi ser at driftskostnadene på K8 er lik null ettersom dette er tilsvarende driftskostnadene for nullalternativet. Ingen av de to alternativene innfrir mål om regionforstørring og gir ingen stor økning i trafikkmengde. Dette har resultert i en lav trafikantnytte.

Om vi sammenlikner de to nevnte alternativene med K5 og K5+-alternativene ser vi at sistnevnte har en høyere netto nåverdi, selv med tre ganger høyere investeringskostnad. Den store tidsbesparelsen for eksisterende trafikk legger til rette for regionforstørring og dermed økt trafikk. Alternativene gir en betraktelig økning i trafikantnytte. K5+ gir den høyeste netto nåverdien med 415 mill. kr. Forholdet mellom investeringskostnad og tidsbesparelse er best for dette alternativet. K5 gir høyest nytte, men har høyere investeringskostnader enn K5+-alternativene. K4+ kommer dårligst ut med en netto nåverdi på -8 051 mill. kr. Dette er grunnet de høye kostnadene, spesielt investeringskostnaden, samt en mindre tidsbesparelse og dermed lavere nytte.

Figuren nedenfor illustrerer netto nåverdi (NNV) slik som oppgitt i tabellene over for KS1 og sammenlikner dette med KVUens resultater.



Figur 11 - Sammenlikning av netto nåverdi fra KVVU (oransje) og KS1 (blått) for alle alternativene

Som en ser av resultatene, synes K5+ konseptene lønnsomme basert på prissatte virkninger. Resten av konseptene synes ikke lønnsomme, og noen er klart ulønnsomme. Resultatene fra KS1 er noe mer positive enn fra KVVU. Det skyldes hovedsakelig ulik tilnærming ved at KS1 benytter en forenklet modell for nytteberegninger som gir noe høyere oppnådd trafikkantnytte. Endret lagerverdi for gods, ikke inkludert i KVVU, står for en stor andel av forskjellen. Den oppstår som følge av at reisetiden kan påvirke verdien av godset ved ankomst til kunde. Dette vil særlig gjelde for gods av høy verdi, der ferskvarer (som fisk) står i en særstilling. Denne komponenten er imidlertid usikker.

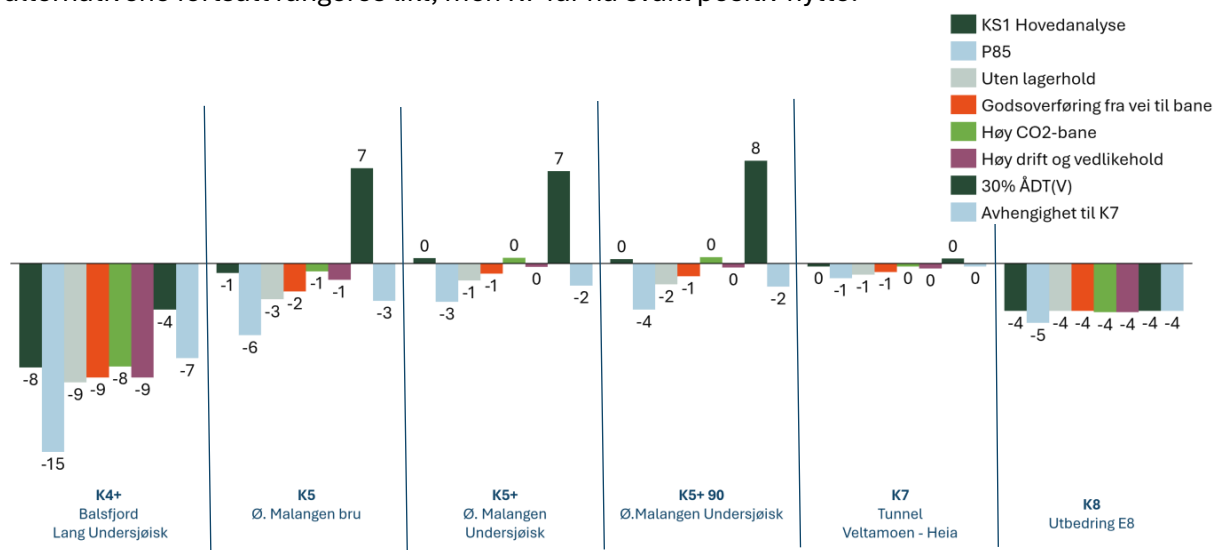
7.6.1 Følsomhetsberegninger på konseptnivå

Vi har utført ulike følsomhetsvurderinger for å kontrollere robustheten i resultatene. Vi har vurdert følgende sensitiviteter:

- Dyrere prosjektgjennomføring (P85-kostnad)
- Høy karbonprisbane
- Godsoverføring fra vei til bane hvis bane (reduksjon av godsnytte med 30 prosent)
- Ingen lagerverdi for gods
- Bedre nytte – økt godsandel (30 prosent av årsdøgntrafikk, ÅDT)
- Endring i netto nytte på de øvrige konseptene, dersom K7 bygges

Alle følsomhetsberegningene vil ha en negativ påvirkning på lønnsomheten, unntatt økt godsandel og karbonprisbane. Årsaken til at en høyere karbonprisbane kan virke positivt på nytten er at CO₂-utslipp per kjøretøykilometer blir verdsatt høyere og en reduksjon i kjøretøykilometer vil bedre nytten og bety mer enn andre kostnadene knyttet til CO₂-utslipp. Grunnen til å gjøre en følsomhetsberegning med en høyere ÅDT(V)-andel er for å se om rangeringen av konseptene vil kunne påvirkes av økt trafikknytte. Vi ser at K5 og K5+

alternativene fortsatt rangeres likt, men K7 får nå svakt positiv nytte.



Figur 12 - Resultater fra følsomhetsberegningene. Mrd. kr. 2024, neddiskontert til 2024.

Økte investeringskostnader gir betydelig negativ effekt på lønnsomhet. Endring av driftskostnader, fjerning av lagerkostnader og godsoverføring fra vei til bane gir også negativ effekt på netto nåverdi, men i mindre grad. Alle konseptene får negativ netto nytte ved disse følsomhetsberegningene.

Ettersom tiltakene på K7 befinner seg på E6 er avhengigheten mellom K7 og de andre konseptene interessant. K7 ligger i K4+ allerede, og avhengigheten kan ses på som en form for trinnvis utbygging. Ved å bygge K7 først, vil besparelser som tid og kjørelengde trekkes fra, i tillegg til at investeringer, arealbeslag og driftskostnader anses som gjennomført. Relativt til at K7 er utbygget vil den resterende delen K4+ fortsatt være svært ulønnsom. For K5 og K5+ vil utbygging av K7 føre til lavere tidsbesparelse, da syv minutters tidsbesparelse og 9,3 kilometer strekningsbesparelse allerede er oppnådd. Gitt at K7 bygges, vil alle K5-konseptene bli ulønnsomme med henholdsvis -2,9, -1,7 og -1,8 mrd.kr (2024, diskontert til 2024). K8 har ingen avhengighet til K7 da tiltakene ikke påvirker hverandre i trafikkmengde, tidsbesparelse eller strekningslengde. K7 er som enkelttiltak ulønnsomt i våre basisberegninger, og det gir svak måloppnåelse på viktige effektmål, som vist ovenfor.

7.7 Ikke-prissatte virkninger

Vi har gjort vurderinger for alle ikke-prissatte virkninger relativt til null-alternativet. Det er vurdert påvirkning pr. berørt, antall berørte, fordeling av virkninger over analyseperioden og sannsynlighet for at virkningen inntreffer. En følger dermed en slags verdsettings- og diskonteringslogikk som for prissatte virkninger. Det er benyttet en ni-punkts skala for «grad av påvirkning» og «samlet score» hvor 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 Ulstein m. fl (2020)¹. Vi har, i tråd med anbefalingene fra disse forfatterne, lagt vekt på å beskrive de kvalitative virkningene fremfor kun å rangere dem kun langs +/- skalaen.

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

Tabell 18 - 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

Tabellen under oppsummerer alle vurderinger av ikke-prissatte virkninger som er redegjort for i Vedlegg 4 Samfunnsøkonomisk analyse. Alle vurderinger er relative mot null.

Tabell 19 - Sammenstilling resultater for ikke-prissatte virkninger KS1 av KVV Innfarer til Tromsø

	K4+	K5	K5+	K5+ 90	K7	K8
	Balsfjord Lang Undersjøisk	Ø. Malangen bru	Ø. Malangen Undersjøisk	Ø. Malangen Undersjøisk	Tunnel Veltamoen-Heia	Utbedring E8
Forsvarsevne	Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	0	0
Samfunnsikkerhet og beredskap	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	0	Liten positiv
Natur og Miljø	Meget stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Liten negativ	Liten negativ
Reindrift	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	0	0
Realopsjoner	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ

Konseptene med ny fjordkrysning skiller seg ut fra de resterende konseptene K7 og K8, med tanke på ikke-prissatte virkninger. K7 er en kortere delstrekning, sammenliknet med de andre konseptene, og K8 er utbedringstiltak av eksisterende infrastruktur. K4+ har den største ikke-prissatte negative påvirkningen, som følge av store naturinngrep og massedeponier fra en lang, undersjøisk tunnel. K5 vurderes som noe bedre, som følge av mindre naturinngrep og bru over fjorden. K5+ og K5+ 90 rangeres likt og har en negativ virkning på natur, miljø og kultur, samt reindrift.

Realopsjoner

¹ Forbedring av metode for ikke-prissatte virkninger i samferdselssektoren, [Menon publikasjon nr. 62/ 2020](#)

For all veibygging vil det være krevende å gå tilbake til utgangspunktet, men verdien av irreversibilitet øker med størrelsen på investeringene. Sammenliknet med nullalternativet vil altså alle store veiltak vurderes til å ha stor negativ realopsjonsverdi. Nullalternativet innebærer ingen investeringer eller irreversible virkninger og gir beslutningstager full fleksibilitet i overskuelig framtid. Videre vil kostbare konstruksjoner som bru og tunnel gjøre en reversering svært kostbar, da dette er tidkrevende arbeid som påbegynnes tidlig i utførelsesfasen. Trinnvis utbygging gir liten effekt når den nye veiforbindelsen går i ubebodd område.

Konsept 4+ og 5-alternativene innebærer enten lange undersjøiske tunneler eller stor hengebru, som ikke kan bygges ut i trinn, og realopsjonsverdien vurderes derfor til stor negativ. K7 har mindre investeringer, men skaper fortsatt en stor irreversibilitet ettersom det bygges ny tunnel i jomfruelig natur. K8 kan i større grad gjøres etappevis da konseptet allerede består av uavhengige delstrekninger på E8, og en trinnvis investering er aktuelt. Slik konseptene er utformet vil K8 ha lavest mulighet til å kunne ta en sterkere trafikkvekst, i alle fall på deler av strekningen. Vi vurderer derfor K8 som liten negativ.

8 SAMLET VURDERING SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

I vår alternativanalyse er det to prinsipielt ulike konseptvalg. Mens K4+, K5-alternativene innebærer nye fjordkryssinger, ligger K7 og K8 i de eksisterende E6- og E8-korridorene. Sammenstillingen av prissatte og ikke-prissatte virkninger er vist i figuren nedenfor.

Tabell 20 - Sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen. Alle tall i mill. 2024.

	0	K4+	K5	K5+	K5+90	K7	K8
		Balsfjord Lang Undersjøisk	Ø. Malangen bru	Ø. Malangen Undersjøisk	Ø. Malangen Undersjøisk	Tunnel Veltamoen- Heia	Utbedring E8
<i>Investeringskostnad (P50, udiskontert, ekskl. mva)</i>	0	14 728	13 096	9 091	10 432	2 721	3 951
<i>Endring i prissatte virkninger mot nullalternativet (mill. 2024-kr, diskontert til 2024)</i>							
Trafikantnytte (inkl. operatørkostnader)	0	5 160	9 852	8 030	8 931	1 620	0
Godsnytte	0	1 153	2 045	1 724	1 973	644	0
Ulykkeskostnader	0	171	102	23	23	-46	-289
Investeringer	0	11 044	9 820	6 818	7 823	1 879	2 728
Drift og vedlikehold	0	998	752	912	912	151	26
Det offentlige (skattekostnad mm.)	0	2 408	2 115	1 546	1 747	406	551
CO2	0	84	38	86	91	4	71
Netto nåverdi (NNV)	0	-8 051	-726	415	354	-221	-3 666
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	0	-0,67	-0,07	0,05	0,04	-0,11	-1,33
<i>Ikke-prissatte virkninger, relativt mot nullalternativet</i>							
Forsvarsevne	0	Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	Liten positiv	0	0
Samfunnsikkerhet og beredskap	0	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	0	Liten positiv
Natur og Miljø	0	Meget stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Liten negativ	Liten negativ
Reindrift	0	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	0	0
Realopsjoner (Fleksibilitet)	0	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ
SAMLET RANGERING	3	7	6	1	1	4	5

8.1 Samlet analyse

K5+ og K5+90 km/t rangeres som beste konsept grunnet høyest positiv netto nåverdi. Vi rangerer disse konseptene likt ettersom det er usikkerhet i nytteberegningene og modenheten i konseptene er lav. Traséen går i hovedsak langs eksisterende vei. Det mest egnede er trolig et kombinasjonskonsept med varierende 80- og 90-soner for å sikre en linjeføring som hensyntar natur og miljø. Konseptene gir redusert reisetid på 35 til 40 minutter og gir en høy oppnåelse av effektmål. K5+-variantene skiller seg fra K4+ og K5 ved at de har en noe mindre negativ virkning på natur og miljø og reindrift. Årsaken til dette er at det vil være mindre massehåndtering (ettløps tunnel) og færre sjøfyllinger (bru). Vurderingene for forsvarsevne og samfunnssikkerhet og beredskap er identisk for alle fjordkrysningskonseptene og gir en positiv effekt grunnet økt omkjøringsmulighet og tilgjengelighet (forsvarsevne), samt redusert responstid for nødetater, og økt redundans og fremkommelighet for transportsystemet (samfunnssikkerhet og beredskap). Rangeringen betinger at løsningene er realiserbare gjennom avbøtende tiltak knyttet til natur og miljø og reindrift. De andre fjordkrysningskonseptene, K4+ og K5, rangeres nederst grunnet lav netto nytte og store negative ikke-prissatte virkninger.

K7 er ikke lønnsomt og rangeres som nummer fire. Den gir som liten samlet netto nytte og lav måloppnåelse av utvidelse av BA-regionene Senja- og Målselv. Den har relativt liten påvirkning på de ikke-prissatte virkningene, og alternativet fremstår som en forbedring av nullalternativet.

K8 er utfordrende å rangere grunnet mulige normative hensyn («man skal kunne ferdes trygt»), men dette påvirker ikke konklusjonen. Stengningsstatistikk kan gi grunnlag for en høyere prissatt vurdering, og modellen brukt i KS1 dekker ikke dette. Samtidig overstiger beregnet netto nåverdi minus 3,5 mrd. kr, noe som gjør det lite trolig at antall stengninger vil kunne påvirke konklusjonen.

8.2 Usikkerhetsvurdering av nyttevirksomheter

Når vi vurderer nyttevirksomheter for ny innfart til Tromsø (ITT) er det flere usikkerhetsfaktorer som må tas i betraktning. Utvikling av ny næring skal ikke medregnes i analysene.

Tidsperspektivet for utbyggingen er relativt langt, noe som gjør befolkningsframskriving gjennom analyseperioden usikker. SSBs befolkningsprognoser (hovedalternativet) for området viser en befolkningsvekst fra 2018 til 2040 på 6,8 prosent, men med store variasjoner mellom kommunene. For eksempel viser prognosene 18 prosent vekst i Balsfjord og Nordreisa, men her har folketallet blitt lavere fra 2018 til 2020. Det forventes en 15,5 prosent nedgang i Kåfjord (kilde KVU). Endringer i demografi kan påvirke trafikkgrunnlaget og nyttevirksomhetene. Befolkningsvekst kan øke trafikkvolumet og behov for bedre infrastruktur, noe som kan føre til større nyttevirksomheter enn opprinnelig beregnet. Befolkningsnedgang kan redusere trafikkgrunnlaget og føre til lavere nyttevirksomheter enn forventet. Modellen som er utviklet i KS1 tar ikke hensyn til endringer i underliggende strukturelle og demografiske endringer. Transportmodellene som er benyttet i KVU skal i prinsippet basere seg på SSBs fremskrivninger, som også kan være usikre. Det er likevel verd å merke seg at vi har benyttet de offisielle fylkesvise trafikkprognosene ved fremskriving av trafikkvolumene i modellen utviklet i KS1. De fylkesvise prognosene er beregnet

ved hjelp av samme transportmodellverktøy som i KVU. Det er i all hovedsak trafikkprognosene som påvirker endringer i trafikantnytte. Følgelig så mener vi at forskjellen i usikkerhet mellom KVU og KS1 vil være marginal i så henseende.

Manglende løsninger for massedeponering gir betydelig usikkerhet for natur- og miljøvirkninger. Deponering i sårbare naturområder som Balsfjorden kan blant annet føre til tap av biologisk mangfold og forstyrrelse av økosystemer. Massedeponering kan påvirke vannstrømmer og grunnvannsforhold, og overskuddsmasser kan også inneholde forurensede stoffer som, hvis deponert feil, kan forurense jord og vann. Store deponier kan endre landskapsbilde og påvirke områdets estetiske og rekreasjonsmessige verdi. Dette kan igjen påvirke turisme og friluftsliv. Løsninger for massedeponering kan også føre til forsinkelser i prosjektet på grunn av behovet for godkjenninger fra ulike myndigheter og interessenter.

En ny forsvarsstrategi for Nord-Norge kan påvirke forsvarsnyttene. I følge KVU er Forsvaret en stor samfunnsaktør i Midt-Troms med mange lokasjoner og variert virksomhet, og utøver transporter både på vei, sjø og luft. Deres øvingsaktivitet og bruk av det sivile transportsystemet medfører store utfordringer på blant annet E6, der slitasjen på veier i området er unormalt stor sammenlignet med andre tilsvarende strekninger. Eventuelle endringer i forsvarsstrategien kan føre til endrede behov for infrastruktur, økt slitasje og/eller trafikkbelastning, samt behov for økt koordinering mellom militære og sivile krav.

8.3 Tilleggsanalyse: Regionale virkninger og 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 som blir berørt, og hvordan disse berøres, kan likevel være relevant informasjon for beslutningstakerne. Spesielt dersom spesielt sårbare grupper i samfunnet som blir berørt. Vi mener at de vesentligste effektene på bo- og arbeidsmarkedsregionene vil være fra tiltak i de tettest befolkede områdene.

Reisetidsreduksjonen i konseptene med fjordkrysning inn mot Tromsø gir redusert reisetid til de mest befolkningsrike BA-regionene Senja og Målselv på henholdsvis vel en time og rundt 40 minutter. Det vil fremdeles være rundt en times reisetid mellom Tromsø og disse stedene, og det vil fortsatt være betydelige avstandsutfordringer i BA-området. Det anbefalte konsept K5+ synes å gi det beste bidraget til en reduksjon av avstandsutfordringene og en integrasjon i BA-området.

Nytten av tiltakene i ny innfart til Tromsø vil tilfalle de som er bosatt i områdene og som oppnår redusert reisetid. Dersom en ny trasé til Tromsø velges, vil dette bety at belastningen for dagens bosetting langs E8 Malangen øst blir mindre. Eksempelvis en lavere ulykkesrisiko som følge av færre trafikanter. Vi har ikke informasjon om hvorvidt næringsvirksomhet langs eksisterende E8 (bensinstasjoner og lignende) vil kunne bli negativt påvirket, til fordel for tilsvarende virksomheter som ligger eller vil bli etablert langs ny innfart.

De regionale fordelingsvirkningene vurderes derfor som små i den forstand at vi ikke har identifisert vesentlig vinning eller tap for enkeltinteressenter eller grupper som ikke er fanget opp i den samfunnsøkonomiske analysen. Arbeidsmarkedet i nevnte influensområdet vil få

kortere pendleravstand, men den realøkonomiske nytten av dette er i all hovedsak fanget opp i den prissatte delen av analysen.

8.4 Tilleggsanalyse: Netto ringvirkninger

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 arbeidstilbud, areal eller konkurransesituasjonen ut over det som er fanget opp i den ordinære beregningen av nytte, kan informasjon om dette inngå i en tilleggsanalyse.

Ringvirkningene omhandler produktivetsgevinster som utløses av at aktører i økonomiske systemer bringes tettere sammen gjennom kortere og rimeligere transport. Anerkjent faglitteratur er samstemt i at majoriteten av de realøkonomiske virkningene fanges i etablert samfunnsøkonomisk analysemetodikk innen samferdsel. Realøkonomiske ringvirkninger representerer et tillegg som kan være i størrelsesorden 5-25 prosent, i sjeldne tilfeller høyere. Øvre del av intervallet gjelder sammenkobling av større, bymessige områder. Et mulig unntak kan være områder som er så små at lokale monopolbedrifter blir utsatt for konkurranse hvis man åpner eller korter ned en transportforbindelse med omverdenen. For at dette skal utløse slike effekter, må det skje en vesentlig økning i tilbudet av aktuelle produkter, til en lavere pris.

Fra litteraturen så er det gjerne tre effekter som kan skape realøkonomiske ringvirkninger:

1. **Læringseffekter** kan oppnås ved at arbeidstakere lettere kan skifte jobb innen samme område, og at denne «rotasjonen» medfører at kompetansen kan spres i den aktuelle BA-region. Dette kan i så fall gjøre at arbeidsproduktiviteten øker.
2. **Deling** kan skapes ved nærhet og at man lettere kan dele på ressurser. Eksempelvis offentlig infrastruktur som idrettsanlegg, sykehus, vannforsyning og tilsvarende vil kunne utnyttes bedre. Dette betyr at nytten av gjennomførte investeringer kan øke, eller at infrastrukturen kan dimensjoneres mer effektivt.
3. **Matching.** Det innebærer at dersom et mer rikholdig arbeidstilbud i en bedre integrert BA-region kan øke sannsynligheten for at arbeidstakerne får et arbeid som er godt tilpasset den enkeltes kompetanse, så vil dette også kunne påvirke arbeidsproduktiviteten, som man kan måle gjennom endret reallønnsutvikling.

Empirisk sett er disse effektene vanskelige å måle. Engelske studier har forsøkt å estimere effekten på arbeidsproduktivet i ulike sektorer der ganske store økonomiske systemer (byområder) er knyttet tettere sammen. Disse studiene har funnet at typisk arbeidsintensive sektorer og privat tjenesteyting responderer mest på større og mer rikholdige arbeidsmarkeder. Det betyr at en lettere kan oppnå en selvforsterkende vekst der man har større mulighet for en kontinuerlig sirkulasjon av arbeidskraft, der antall økonomiske aktører er høyt og der jobbskiftekostnadene er lave.

Flere av de norske tilnærmingene baserer seg på engelske resultater når det gjelder samspill mellom befolkningstetthet, transportavstander og reallønnsutvikling (lønnselastisitet etter tetthet). I praksis bruker man engelske elastisiteter anvendt på norske geografiske og demografiske data. Dette kan gi skjeve estimater, fordi en elastisitet måler en reaksjon under visse betingelser. BA-regionene i England er eksempelvis gjennomgående tettere, og i større

grad over «kritisk masse» for å få utløst realøkonomiske ringvirkninger av økende befolkningstetthet, enn det vi ser i store deler av Norge.

Et viktig element som etter det vi vet ikke er inkludert i disse modellene, er tiden det tar å kunne få etablert de tre effektene beskrevet ovenfor. Dette er usikkert, men det er grunn til å regne med en tilpasningstid på minst 5-10 år før eventuelle virkninger blir utløst. Denne tregheten vil påvirke den diskonterte verdien av eventuelle nytteeffekter negativt, sammenlignet med å regne full effekt fra åpningsåret.

I KVU er det beregnet at diskonterte realøkonomiske ringvirkninger kan ligge i størrelsesorden 2 mrd. kr., og de er vist utenom den samfunnsøkonomiske analysen, noe som er riktig.

Virkningene utgjør rundt regnet 20 prosent av beregnet trafikanntytte i den samfunnsøkonomiske analysen. Studier av et kanskje rimelig sammenlignbart prosjekt, Møreaksen som knytter sammen Molde (rundt 20 000 innbyggere i sentrumsområdene) og Ålesund (rundt 60 000), viser mernytte i størrelsesorden 4-10 prosent, tilsvarende mellom 400 mill.kr. og 1 mrd. kr. Selv om sammenligningen er usikker, så tror vi at befolkningstettheten på aktuell strekning mellom disse byene er noe mindre i Troms, noe som kan bidra til at virkningene kan ligge mot den lavere enden. Netto ringvirkninger skal uansett ikke tas med i den samfunnsøkonomiske analysen.

8.5 Samlet vurdering og anbefaling om beslutningsstrategi

Den samfunnsøkonomiske analysen rangerer K5+ 80 km/t som beste konsept grunnet høyest positiv netto nåverdi, dernest K5+ med 90 km/t. Vår analyse av beslutningsstrategi og oppnåelse av resultatmål for reisetidsbesparelser for person- og godstransport identifiserer ikke forhold som tilsier at rangeringen fra samfunnsøkonomisk analyse bør endres. Ikke-prissatte virkninger for Konsept 5+ (begge varianter) vurderes som konfliktfylt, og det er behov for å jobbe videre med akseptable løsninger for naturmangfold, friluftsliv og reindrift. Konseptvariantenes nytte og kostnad kan endre seg etter hvert som planprosesser skrider frem; for både K5+ og K5+90 km/t kan det være konfliktområder knyttet til både naturmangfold, verneinteresser og reindrift samt nærføring til bebyggelse som gir økte kostnader. Vi anbefaler derfor at det gjennomføres en prosjektavklaringsfase der det gjennomføres en linjeoptimalisering, og nærmere kartlegging av konfliktområder, slik at det finnes gjennomførbare løsninger. Vi anbefaler derfor ikke et konseptvalg da det er stor usikkerhet rundt både investeringskostnad, nyttevirksomheter og konsekvensen av de negative ikke-prissatte tema. Usikkerheten i investeringskostnader er stor og kan virke i ulik retning mellom alternativene. Vi kan ikke utelukke at oppdaterte priser kan endre rangeringen mellom K5 og K5+ -alternativene. Valg av alternativ bør derfor verifiseres etter at man har mottatt mer pålitelige prisestimer fra leverandørene.

Gitt ny fjordkrysning er de samlede investeringskostnadene for det høyest rangerte alternativet, udiskontert til 2024-kroner, med og uten merverdiavgift, vist i tabellen under.

Tabell 21 - P50 og P85 fra KS1 usikkerhetsanalyse for anbefalt alternativ K5+ 90 km/t Østre Malangen, undersjøisk tunnel oppgitt i mill. kr, prisnivå 01.2024.

	P50	P85
Eksklusiv mva.	10 432	14 788
Inklusiv mva.	13 040	18 485

Videreføring og et eventuelt konseptvalg av K5+ innebærer at de negative virkningene ikke setter stopper for løsningen, og at det utformes realiserbare tiltak for å hensynta natur og miljø og reindrift. Dette bør utredes videre og forankres politisk, før eller i forbindelse med regjeringens beslutning om konseptvalg. Det kan for eksempel være nødvendig med samordnet areal- og transportplanlegging på tvers av kommunene for å unngå at det legges press på sårbare områder og reindrift ved økt hytteutbygging og ferdsel i sårbare områder for natur og reindrift. Det er i KS1 ikke identifisert forhold som tilsier at prosjektet bør deles i flere trinn. Det beste konseptet i vår analyse er det samme konseptet som anbefales i KVUen og vi har med ulik metodikk og vurderinger endt opp med likt resultat og samme konklusjon som Statens vegvesen. Vi legger dette alternativet til grunn for K3 Ny fergefri hovedvei mellom Fauske og Tromsø i KS1 av Transportløsninger i Nord – Norge.

9 FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN

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

Leverandøren skal vurdere om gjennomføringsstrategien gir tilstrekkelige føringer for forprosjektfasen. Ut fra prosjektspesifikke forhold skal det vurderes om de ulike elementene som skal inngå i vurderingen er grundig nok behandlet. Leverandøren skal anbefale supplerende tiltak ved behov.

Leverandøren skal gi tilråding om videre styring og organisering av prosjektet. Dette skal omfatte prosjektspesifikke elementer som bør behandles i Sentralt styringsdokument [...]

Leverandøren skal vurdere forslag til kontraktstrategi med hovedvekt på om det foreligger en fyllestgjørende drøfting om eventuell tidlig involvering av prosjektleverandør(er) tilpasset prosjektets modenhet, eventuelt med en plan for en nærmere drøfting av dette i løpet av forprosjektfasen [...]

Leverandøren skal videre gi en anbefaling om hvordan det bør jobbes videre med å optimalisere samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

9.1 Faktagrunnlag fra KVV

Den oppdaterte rangeringen og anbefalingen fra KVV-en har ingen føring for neste fase. Tar vi utgangspunkt i KVV-en i 2020 er det oppgitt følgende føringer for videre planlegging og kontraktstrategi.

E8 Nordkjosbotn – Jernberget og E8 Sørbotn – Laukslett har begge vedtatte reguleringsplaner, og det var anbefalt at konkurransegrunnlag utarbeides slik at prosjektene kan startes så snart bevilgning foreligger. E8 Sørbotn – Laukslett er under bygging. Anbefalt kontraktstrategi er et valg mellom total- og utførelsesentreprise for E8 Nordkjosbotn – Jernberget.

For ny fjordkrysning anbefaler Utreder å gjennomføre et forprosjekt, som omfatter ikke-prissatte temaer, geologi, geoteknikk og utbyggingsstrategi, før det besluttes kontraktstrategi. Alternativt kan en se på muligheten for en OPS-gjennomføring. Både total- og utførelsesentreprise er aktuelt for hele, eller deler av konseptene, men andre kontraktstrategier utelukkes ikke på et så tidlig tidspunkt i planlegging og prosjektutviklingen.

9.2 Vurdering og anbefalinger

I tråd med krav i rammeavtalen har vi gjennomgått gjennomføringsstrategien og vurdert om kapitlet gir tilstrekkelige føringer for forprosjektfasen og om elementene som inngår er grundig nok behandlet. Figuren under viser våre vurderinger, hvor grønt betyr at tema er dekket, gult betyr delvis dekket og rødt betyr ikke dekket eller hvor det er vesentlige mangler i henhold til kravene i R108/23.

Tabell 22 - Vurdering av i hvilken grad krav til gjennomføringsstrategi er dekket i KVU. Grønt betyr at tema er dekket, gult betyr delvis dekket og rødt betyr ikke dekket eller har vesentlige mangler i henhold til krav

Gjennomføringsstrategi skal om mulig omfatte:	Merknad	Dekningsgrad
Grensesnitt mot andre prosjekt/programperspektiv	Andre grensesnittprosjekter omtalt	Grønt
Prosjektspesifikt innhold i SSD	Ikke omtalt	Rødt
Kompetanse og kapasitet i prosjektorganisasjon	Ikke omtalt	Rødt
Suksessfaktorer/fallgruver	Ikke omtalt	Rødt
Risikoreduserende tiltak og realisering av oppside	Omtalt i vurdering av usikkerhet og resultater av samfunnsøkonomisk analyse	Gult
Prosjekteksterne forhold relevant for fagdepartement	Noe omtalt	Gult
Kontraktstrategi med fokus på tidliginvolvering	Redegjort for regelverk og kontraktstrategi for flere strekninger.	Grønt
Viktige elementer for gevinstrealisering	Ikke omtalt	Rødt
Forenklinger og reduksjoner	Ikke omtalt	Rødt

Som tabellen viser, er det flere mangler sammenholdt med kravene i rundskrivet. Disse manglene påvirker ikke grunnlaget for valg av alternativ, men de medfører et mindre optimalt grunnlag for planlegging av neste fase.

9.2.1 Gjennomføringsstrategi

Vi støtter KVUens anbefaling om å gjennomgå en avklaringsfase, før det besluttes et konseptvalg og kontraktstrategi.

I løpet av det forenklede forprosjektet bør en utrede og undersøke gjennomførbarhet av K5+ Østre Malangenkorridor Undersjøisk tunnel, med hensyn på (1) realiserbarhet av tiltenkt løsning og (2) ikke prissatte virkningene natur og miljø, og reindrift. I tillegg bør linjeføring og optimalisering av 80- og 90-soner gjennomføres, for å få trygghet for at løsningen er realiserbar i lys av natur, miljø og reindrift.

Vi har i KS1 ikke funnet argumentasjon for at trinnvis gjennomføring er hensiktsmessig da delstrekninger ikke gir bidrag til nytte alene. Vi ser likevel muligheten for en potensiell oppdeling i ulike kontrakter. Ulempene med dette er at de potensielle fordelene knyttet til synergier og grensesnitt reduseres. Selv om prosjektomfanget blir splittet i flere delkontrakter, så anbefaler vi at hele omfanget legges frem for Stortinget som en samlet beslutning.

9.2.2 Kontraktstrategi

Vi har ikke grunnlag for å utfordre vurderingene om kontraktstrategien i KVUen. Både total- og utførelsesentreprise er aktuelt, og kontraktstrategien holdes åpen for å sikre en best mulig tilpasning til prosjektutviklingen. I tillegg til de vurderte alternativene vurderer vi at en alternativ løsning er en helhetlig kontrakt med en entreprenør, og at involvering av entreprenøren i forprosjektfasen kan være fordelaktig. Denne tilnærmingen er spesielt egnet der det er usikkerhet om omfang, behov for fleksibilitet og det er behov for entreprenørkompetanse til å vurdere løsninger, som massehåndtering. Vi anbefaler derfor at tidlig entreprenørinvolvering med en helhetlig kontraktsmodell utredes tidlig i forprosjektfasen.

9.2.3 Suksessfaktorer og fallgruver

KVUen oppgir få suksessfaktorer og fallgruver. Hovedutfordringene vi ser er knyttet til ikke-prissatte virkinger og tabellen under viser tiltak og anbefalinger av suksessfaktorer ved interessenthåndtering.

Tabell 23 - Suksessfaktorer og fallgruver

Utfordringer	Tiltak
Sårbar natur (Minimere konsekvens iht. rammebetingelsene)	Det anbefales å gjøre en studie før oppstart av planprosess: <ul style="list-style-type: none">• Separat kartlegging• Studier av trasevalg og muligheter for å minimere konsekvens av inngrep• Identifisering av løsninger
Sårbare beiteområder for rein (Ytterligere inngrep reduserer reindriftens restkapasitet for å tåle påvirkning, og det bør strebes å minimere konsekvens iht. rammebetingelsene)	Det må identifiseres tiltak som reduserer negativ påvirkning på reindrift: <ul style="list-style-type: none">• Det anbefales å gjøre en studie som en forløper til en konsekvensutredning, før oppstart av planprosess:<ul style="list-style-type: none">• Verifisering av arealbruken i området• Identifisering av løsninger og traseoptimalisering• Identifisering av andre avbøtende tiltak• Restkapasiteten vil bli ytterligere redusert dersom utbyggingen av infrastruktur fører til økt ferdsel utover trafikk på veien. I den forbindelse anbefales det å vurdere retningslinjer for etablering av næring og bolig/fritidsbebyggelse, samt hvordan disse kan implementeres
Annet	Tilstøtende prosjekter og interesser som er relevante for å optimalisere nytteverdien av tiltaket

I tillegg anbefaler vi å opprettholde kostnadsfokus i de neste fasene, fokusere på optimalisering og å finne rimelige og gode løsninger. For å unngå kostnadsøkninger i neste fase er det avgjørende at Statens vegvesen lykkes med kostnadsfokuset, samtidig som usikkerheten rundt kostnadsdrivende elementer reduseres.

9.2.4 Usikkerhetsreducerende tiltak

Figuren under viser det overordnede usikkerhetsbildet i vår usikkerhetsanalyse. Den illustrerer de ti usikkerhetsdriverne som bidrar mest til usikkerheten i resultatene. Figuren reflekterer usikkerhetsvurderingene av alternativ K4+. Estimatusikkerheten varierer mellom alternativene avhengig av fjordkrysningsløsning (bru/tunnel). Ellers varierer ikke usikkerhetsbildet i konseptene vesentlig.



Figur 13 - Tornadodiagram for alternativ K4+ fra vår uavhengige usikkerhetsanalyse. Figuren rangerer de ti elementene som bidrar mest til den totale kostnadsusikkerheten. Blå farge viser potensial for kostnadsreduksjon (P10), mens oransje farge viser potensial for kostnadsøkning (P90), relativt til basiskostnaden.

Tabellen under viser usikkerhetsreducerende tiltak for de tilhørende usikkerhetsdriverne i prosjektet.

Tabell 24 - Usikkerhetsreducerende tiltak for usikkerhetsdriverne med de største bidragene til usikkerhet

Usikkerhet	Tiltak
Estimatusikkerhet (C1 Tunnel, B1 Konstruksjoner, A1 Vei i dagen, ny)	Usikkerheten i estimeringsprosess og estimatusikkerhet for anskaffelse av hovedmateriell er to av de dominerende usikkerhetene. Vesentlig økt trygghet for enhetspriser og estimering kan først oppnås når det foreligger prisestimer fra de aktuelle leverandørene. Det anbefales å gå i dialog med disse så snart som mulig. Det er utfordringer med å få forpliktende priser på et tidlig stadium, men selv indikative tall fra leverandørene vil redusere usikkerheten.
U5 Markedsusikkerhet	Denne driveren dekket usikkerhet i entreprenør – og leverandørmarkedet i tillegg til utvikling i råvaremarkedet. For å redusere denne usikkerheten anbefaler vi å ha en aktiv markedsdialog for å sikre at en har rett forståelse av markedsutviklingen og kapasiteten til leverandører og entreprenører. I tillegg bør det legges til rette for internasjonale tilbydere og nok handlingsrom i anskaffelsesprosessen til å kunne dra nytte av markedssituasjonen og styrkene til hver enkelt entreprenør. Dette kan gjøres ved å utvikle en kontraktstrategi som er tilpasset markedet preferanser og kapasitet. Et større handlingsrom for entreprenøren innebærer at en unngår unødvendige begrensninger i funksjonskrav, kan oppnå teknisk optimalisering, ved å utfordre krav (normaler), samt optimaliser tid og massehåndtering gjennom større frihetsgrader.

Usikkerhet	Tiltak
U1 Entreprenørens gjennomføringsevne	<p>Usikkerhet i entreprenørens gjennomføringsevne baserer seg på egnethet, valg av løsninger og metode, evnen til å styre og koordinere egne arbeidere. For å redusere usikkerheten bør prosjektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluere grundig på team og entreprenørens gjennomførings – og kontraktstrategi i anskaffelsesprosessen - Etablere god samhandling og prosjektkultur – byggherren er premissgiver - Innarbeide gevinstdeling av besparelser i kontrakten - Gi stort handlingsrom for løsninger. Se U5 Markedsusikkerhet
U7 Prosjektorganisasjon og ledelse U2 Eierstyring og rammebetingelser	<p>Usikkerheten rundt styring og ledelse, samt forutsigbarhet rundt krav, bestilling og eierstyring kan reduseres. Statens vegvesen bør i første omgang utarbeide et separat sentralt styringsdokument for strekningen som kun inneholder oppdatert informasjon som er relevant for valgt parsell. Målprioriteringen er uklar og bør gjennomgås på nytt med relevante roller i Statens Vegvesen, i tillegg til tydeliggjøring av klimaambisjoner, hvilket er noe uspesifisert per dagens dato. I tillegg bør prosjektet detaljere planer for byggherreorganisasjonen, jobbe aktivt med prosjektkultur, omfang, oppbemanningsplan og oppfølgingsplaner for å sikre en hensiktsmessig og god styring av prosjektet.</p>

Avslutningsvis anbefaler vi å oppdatere kostnadsestimatet i tråd med KS1 og sørge for kontinuerlig oppdatering. Det foreliggende kostnadsestimatet utarbeidet av Statens vegvesen er på et lavere kostnadsnivå og har svakheter påpekt tidligere i rapporten. Statens vegvesen bør oppdatere basisestimatet i tråd med vurderingene i KS1, og benytte dette som et utgangspunkt for kostnadsstyring i forprosjektfasen. Det bør etableres en prosess som sørger for at basisestimatet oppdateres regelmessig i takt med at forprosjektet modnes og ny informasjon blir tilgjengelig. Det bør også gjennomføres usikkerhetsanalyser for det helhetlige prosjektet etter god praksis underveis i forprosjektet for å få trygghet for kostnadsnivået underveis.

9.2.5 Gevinstrealisering

KVU omfatter ingen plan for arbeid med å optimalisere samfunnsøkonomisk lønnsomhet i prosjektet, og plan for gevinstrealisering er ikke omtalt. Vi anbefaler at det i forbindelse med oppstart forprosjekt lages en plan for hvordan prosjektet skal kunne realisere forutsatte gevinster. Som en del av KS1 er det kommet frem flere forhold som vi oppfatter er viktige for å lykkes med dette. Disse er beskrevet i de neste avsnittene.

Det bør jobbes systematisk fra oppstart av forprosjekt med å sikre best mulig tilgjengelighet i driftsfasen. Grad av tilgjengelighet er en viktig parameter for å kunne ha nytte av veien under byggefasen. Det bør i tillegg jobbes med å finne gode løsninger for reindrift, slik at dette kan opprettholdes og ikke bli påvirket under byggingen. Dette gjelder også reinens bevegelsesmønster som kan bli påvirket av lyder og ristninger i bakken.

9.2.6 Forenklinger og reduksjoner

KVU inneholder ingen anbefalinger om styringsmessig fleksibilitet, herunder potensielle forenklinger og reduksjoner det kan jobbes videre med.

Ved oppstart av forprosjektfasen bør det etableres et grunnlag for omfangsstyring opp mot et definert styringsmål. Vi har i KS1 ikke lyktes med å identifisere reelle muligheter for reduksjoner og forenklinger.

Potensielle reduksjoner diskutert, men med liten realiserbarhet, er å gå fra 90km/t til 80 km/t, men dette vil gå utover nytte og konseptvalg. Det er også muligheter for å benytte mer av eksisterende fylkesvei, men dette vil igjen gå utover trafiksikkerhet og veistandard. Bruk av Ryatunnellen istedenfor ny fjordkrysning er også en potensiell forenkling, men det er behov for oppgradering av tunnelen som kan være kostnadsøkende. I tillegg gir dette en mindre måloppnåelse på tidsbesparing. Oppgraderingen anses derfor ikke som en reel mulighet for trinnvis utbygging og reduksjon.

10 TILRÅDINGER SAMLET

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

10.1 Råd til Finansdepartementet

Her følger en oppsummering av alle råd i rapporten som vi anser er relevante for Finansdepartementet.

Tabell 25 - Råd til Samferdselsdepartementet

Kapittel	Anbefaling
8.4 Suksessfaktorer/fallgruver	Anbefaler å sikre forutsigbarhet i investeringsbeslutning ved å påse at avklaringsfase med hensyn til rein og naturbeslag er tilstrekkelig utført før igangsetting av forprosjekt.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Ved konseptvalg rangerer vi K5+, med en optimalisering av 80- og 90-soner, som beste alternativ.

10.2 Råd til Statens vegvesen

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

Tabell 26 - Råd til Statens vegvesen og de som er ansvarlig for gjennomføring av forprosjektet.

Kapittel	Anbefaling
5.3 Rammebetingelser for konseptvalg	Bruk av «å redusere CO2-utslipp» i rammebetingelser kan tolkes mot dagens verdi, og minske mulighetsrommet unødig. Reformulering anbefales.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Statens vegvesen bør oppdatere basisestimatet i tråd med vurderingene i KS1, og benytte dette som et utgangspunkt for kostnadsstyring i forprosjektfasen.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Det bør etableres en prosess som sørger for at basisestimatet oppdateres regelmessig i takt med at forprosjektet modnes og ny informasjon blir tilgjengelig.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Det bør også gjennomføres usikkerhetsanalyser for det helhetlige prosjektet etter god praksis underveis i forprosjektet for å få trygghet for kostnadsnivået underveis.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Rangeringen mellom nye fjordkrysninger betinger at løsningene er realiserbare med hensyn til natur og miljø og reindrift. Det vil si at det bør sikres at de negative virkningene ikke setter en stopper for prosjektet i senere tid. Vi foreslår å gjøre dette i en avklaringsfase, før forprosjekt.

Kapittel	Anbefaling
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Gjennomføre anbefalte tiltak i usikkerhetsreducerende tiltak for de tilhørende usikkerhetene i prosjektet.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Ved oppstart av forprosjektfasen bør det etableres et grunnlag for omfangsstyring opp mot et definert styringsmål.
8.5 Vurderinger og anbefalinger	Ved konseptvalg rangerer vi K5+, med en optimalisering av 80- og 90-soner, som beste alternativ.

Vedlegg b1 Grunnlagsdokumenter

Vedlagt i eget vedlegg.

Vedlegg b2 Notat 1

Vedlagt i eget vedlegg.

Vedlegg b3 Usikkerhetsanalyse

Vedlagt i eget vedlegg.

Vedlegg b4 Samfunnsøkonomisk analyse

Vedlagt i eget vedlegg.