

Ekstern kvalitetssikring KS1
Rapportnummer E022a

KS1 av KVVU Hadsselfjorden

Rapport til Finansdepartementet og
Samferdselsdepartementet

Endelig rapport
16.11.2020

Superside

Generelle opplysninger		
KVV	Navn: KVV Hadsselfjorden	Dato: April 2020
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Concreto	Dato: 30.10.2020
Prosjektinformasjon	Department: Samferdselsdepartementet	Prosjekttype: Vegprosjekt/tunnelprosjekt.
Basis for analysen	Prosjektfase: KVV-nivå.	Prisnivå: 2020-kroner.
Tema/Sak		
Problem som skal løses	KVV: For lang reisetid og dårlig tilgjengelighet motvirker å knytte BA-region Sortland og Vågan sammen. .	Merknad fra kvalitetssikrer: Et relevant problem, og det tilrådde konseptet vil realistisk sett være en forutsetning for at dette skal kunne skje.
Behovsanalyse	KVV-ens viktigste behov: Bedre vilkår for regional utvikling og næringsliv gjennom å redusere ulempene med Hadsselfjorden som trafikal barriere.	Merknad fra kvalitetssikrer: Vi har merknader til behovsanalysen, men det prosjektutløsende behovet er relevant i forhold til problemet som skal løses og generelt hva en ønsker å oppnå.
Samfunns mål	KVV: Knytte BA-regioner sammen i 2066.	Merknad fra kvalitetssikrer: Overordnet og med et svært langt tidsperspektiv, men akseptabelt.
Effekt mål	KVV: Effekt mål for reisetid og ventetid.	Merknad fra kvalitetssikrer: Effekt mål om ventetid på ferge er prosjektspesifikt og unødvendig, gitt effekt mål om reisetidsbesparelse generelt.
Konseptvalg		
	KVV	KS1
Oversikt over konsepter og samfunnsøkonomisk lønnsomhet	Konsept 1 fergekonsept. Forventet investering: 330 mill. kr. Prissatte virkninger NNV: 230 mill. kroner. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Forenklet analyse etter konfliktkart.	Konsept 1 Forventet investering: 445 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: 133 mill. kroner. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Landskapsbilde Vassvika og Ringen.
	Konsept 2 Forventet investering: 3 263 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 2 260 mill. kr. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Forenklet analyse etter konfliktkart.	Konsept 2 Forventet investering: 3 346 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 2 205 mill. kroner. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Begrenset innvirkning på omgivelsene.
	Konsept 3 Forventet investering: 3 180 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 2 200 mill. kroner. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Forenklet analyse etter konfliktkart.	Konsept 3 Forventet investering: 3 441 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 2 670 mill. kr. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Landskapsbilde i dagsonen både på Austvågøy og Hadseløya.
	Konsept 4 Forventet investering: 1 947 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 280 mill. kroner. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Forenklet analyse etter konfliktkart.	Konsept 4 Forventet investering: 1 973 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 497 mill. kroner. Viktigste ikke-prissatte virkninger: Landskapsbilde på Holdeøya.
	Konsept 5 Forventet investering: 2 515 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 1 570 mill. kroner.	Konsept 5 Forventet investering: 2 640 mill. kroner. Prissatte virkninger NNV: - 1 867 mill. kroner.

	Viktigste ikke-prissatte virkninger: Forenklet analyse etter konfliktkart.	Viktigste ikke-prissatte virkninger: Begrenset innvirkning på omgivelsene
	Usikkerhet om konseptene: Stigning i tunnel, teknologirisiko, tiltak i Melbuområder, deponering av tunnelmasser, modenhet i konseptener. .	Usikkerhet om konseptene: Grove konseptener, men relativt god oversikt over geo/grunnforhold. Flere av prosjektene er primært tunnelprosjekter, der usikkerheten særlig er knyttet til geologi og anvendte enhetspriser. Deponering av tunnelmasser et betydelig usikkerhetsmoment. Varierende usikkerhet mellom konseptene; K4 har særlig om får tillatelse til å etablere en tunnel med opp mot 8 pst. stigning og om får godkjent tiltak på Holdeøya. K1 også en binær reguleringsrisiko mht. nye store kaianlegg i Vassvika og på Ringen.
	Anbefalt konsept KVU: K5 i et langsiktig perspektiv.	Anbefalt konsept KS1: Ingen større tiltak / referansealternativet.
Føringer for forprosjekt		
Anbefalinger om føringer for forprosjektet	Vi tilrår referansealternativet, dvs. ikke å gjøre investeringer i prosjektet. Gitt at ansvarlige myndigheter likevel skulle ønske å gå for et tunnelprosjekt under Hadsselfjorden senere, bør mulighet for unntak fra 5 pst. stigningskrav fra tunnelforskriften gås videre med. Vi anbefaler i så fall å lete etter reduserte versjoner av K2 og evt. K5, og unngå Holdeøya.	
Anbefalt styringsmål	Ikke relevant.	

Sammendrag

Dette er en ekstern kvalitetssikring KS1 av Statens vegvesens konseptvalgutredningen (KVV) om kryssing av Hadsselfjorden mellom Lofoten og Vesterålen. Det prosjektutløsende behovet i KVV-en er definert som:

Bedre vilkårene for regional utvikling og næringsliv ved å redusere ulempene med Hadsselfjorden som trafikal barriere.

Av andre viktige behov inngår blant annet å redusere klimagassutslipp og bedre trafiksikkerheten.

KVV-en følger et standard oppsett med problem- og behovsanalyse, mål og betingelser/krav, før det identifiseres ulike potensielle måter å løse behovet på. Etter en grovsortering går det videre med fem utbyggingsalternativer, i tillegg til referansealternativet og et 0+-alternativ med dagens rute og to ferger. Utbyggingsalternativene K1-K5 består av følgende:

- **Konsept 1:** Flytting av fergeleiet 4-5 km østover på begge sider av fjorden til Vassvika og Ringen. Dette gir en forkorting av seilingsruten med om lag en tredel.
- **Konsept 2-5:** Ulike tunnelkonsepter, varierende med beliggenhet av trase. For ett av konseptene, Konsept 4, forutsettes en tillatt stigning/helning opp til 8 pst., mens de øvrige har maksimalt 5 pst. iht. håndbok N500 og tunnelsikkerhetsforskriften. Dette utgjør en vesensforskjell i tunnelengde og dertil påfølgende anslått investeringskostnad.

De fem konseptene er skissert i kartet nedenfor:



KVV-ens alternativanalyse vurderer konseptene mot usikkerhet, måloppnåelse og deretter prissatte og ikke-prissatte virkninger. Det konkluderes med følgende:

- Referansealternativet 0+ og 1 oppfyller ikke samfunnsmålet og anbefales ikke
- K4 oppfyller ikke krav iht. tunnelforskriften og anbefales ikke
- K2, K3 og K5 oppfyller samfunnsmålet og tunnelforskriften. Ettersom K5 er den som har best prissatt samfunnsøkonomisk nytte per budsjettkrone og i nåverdi av disse, tilrås K5.

Konseptvalgutredningen presiserer deretter at andre vegprosjekter i regionen (Hålogalanveien E10/rv85 Tjeldsund-Gullesfjordbotn-Langvassbukta og E10 Fiskebøl-Nappstraumen) bør realiseres før konsept 5. Det heter dessuten at inntil man har mer kunnskap om stigningsforhold og tunnelsikkerhet, bør tunnelkonseptene utsettes. Dette åpner for at den teknologiske utviklingen vil gi nye og sikrere løsninger.

Tilrådingen fra KVV-en blir dermed:

- K5 tilrås, etter at E10/rv85 Tjeldsund-Gullesfjordbotn-Langvassbukta og E10 Fiskebøl-Nappstraumen er utbygd
- I mellomtiden opprettholdes dagens transportsystem

Vår overordnede vurdering

Vår KS1 slutter seg langt på vei til de analysene som gjøres i KVV-en. Vi har noen merknader til KVV-ens problem- og behovsbeskrivelse, mål og krav. Blant annet savner vi en større sannsynliggjøring av pendlerstrømmer og at det tydeligere skilles mellom de ulike trafikkstrømmene og hvor tidskritisk transporten egentlig er. Vi finner imidlertid at en går videre til alternativanalysen med de mest relevante konseptene.

I store trekk bekrefter vi videre det kostnadsnivået som KVV-en anslår, og gjenbraker de prissatte nyttevirkningene. Avviket i vurderingen av de ikke-prissatte konsekvensene er ikke vesentlig. Som KVV-en finner vi at referansealternativet scorer best i den samfunnsøkonomiske analysen. På tross at vi ikke har gjort nærmere analyser av nytten bak Hålogalandsveien og E10 Fiskebøl-Nappstraumen, virker det intuitivt fornuftig å prioritere disse prosjektene før en eventuell kryssing av Hadsselfjorden. Dette forsterkes at de prognoserte trafikkstrømmene under Hadsselfjorden. Hålogalandsveien og E10-prosjektene vil knytte Lofoten tettere sammen og samtidig Lofoten og Vesterålen nærmere til Harstad/Evenes/Narvik-regionen. Til en viss grad vil det også redusere kjøretiden mellom Lofoten og Vesterålen.

Hovedskillet mellom KVV-en og vår KS1 går på tilråding, der konseptvalgutredningen på lang sikt anbefaler Konsept 5. Vi kan ikke slutte oss til dette, primært av to årsaker:

- Den estimerte trafikken er for liten til samfunnsøkonomisk å forsvare investeringen, der K5 har en vesentlig negativ samfunnsnytte. De ikke-prissatte effektene bidrar ikke til å snu bildet, og vurderingen av måloppnåelse i KVV-en blir i stor grad en dobbelttelling med prissatt nytte.

Dette henger sammen med et begrenset befolkningsgrunnlag. En prognosert ÅDT mellom 1 000 og 1 500 under fjorden er lavt. Oslofjordtunnelen – som er om lag halvparten av K2-lengden – hadde til sammenlikning en ÅDT i 2019 på 10 350.

De høye investeringskostnadene kombinert med lav trafikkmengde vil etter alt å dømme bety meget betydelige bompenggekostnader. Dette vil i sin tur både virke avvisende på fjordkryssingen og drive trafikken over på Lofast i minimum 15 år etter åpning – og eventuelt lengre, om dette er nødvendig for å få nedbetalt den andelen av investeringskostnaden som skal dekkes gjennom bompenger.

- Transportmodellkjøringene finner at tunnelen i liten grad binder Svolvær og omlandet sammen med Hadseløya og Sortland, slik hovedformålet er uttrykt i KVV-en og mandatet.

Økningen i trafikk på E10 nord for Svolvær er liten etter utbyggingen; i tunnelkonseptene varierer dette mellom 100 og 200 ÅDT, dvs. i praksis mellom 50 og 100 kjøretøy i et normaldøgn. Dette er for så vidt mer enn i dag, men svært lite i forhold til ambisjonen om å knytte sammen to BAS-regioner. Måloppnåelsen fremstår derfor som lav, der det er vanskelig å se at investeringen i en tunnel bidrar i særlig grad til å nå samfunnsmålet.

I analysen diskuterer vi usikkerheten i ÅDT-prognosene, som våre vurderinger hviler tungt på. Vi er innforstått med potensielle svakheter og stivheter i transportmodellkjøringene, og har derfor gjort følsomhetsanalyser av hvor stor trafikken må være i hvert tunnelkonsept for å gi null i prissatt nytte. Anslagene våre viser behov for om lag en tredobling av trafikken, hvilket ikke vurderes som realistisk. Dette nærmere seg dessuten nivåer der det er nødvendig å bygge et nytt tunnellop, enten som rømningstunnel eller en tofelts veg. Dette vil i så fall vesentlig forverre samfunnsøkonomien i prosjektet.

Vår samfunnsøkonomiske analyse viser at null-alternativet er det mest lønnsomme. Dette er også funnet fra KVU-en. I lys av vår analyse og diskusjonen over, er referansealternativet vår tilrådning til konsept.

Tidsperspektivet i denne KVUen er et kompliserende element, med et samfunns mål som strekker seg så langt frem som 2066. En eventuell gjennomføring av et tunnelprosjekt antas derfor først å være aktuell på 2030-tallet – kanskje til og med på 2040-tallet. Mye kan skje innen den tid bla. mht. teknologi, tunnelsikkerhet, befolkningsgrunnlag og trafikkstrømmer. Det er vanskelig å se hensiktsmessigheten av å fatte vedtak om et konkret konseptvalg nå, gitt et så langt tidsperspektiv.

Resultater fra vår analyse

Hovedresultatene fra vår samfunnsøkonomiske analyse vises nedenfor. Vi gjør en vurdering av investeringskalkylene, som med noen unntak i hovedsak bekrefter det nivået som KVUen anvender. Avviket mellom KVU-ens og vår grunnkalkyle kan oppsummeres i følgende tabell:

Konsept	KVU – sannsynlig verdi	EKS – sannsynlig verdi	Avvik i sum
K1	330 616 853	445 940 000	115 323 147
K2	3 262 987 968	3 346 406 250	83 418 282
K3	3 179 991 063	3 441 343 750	261 352 687
K4	1 947 018 478	1 973 168 103	26 149 626
K5	2 514 726 339	2 639 582 759	124 856 420

Vår usikkerhetsanalyse gir følgende hovedresultat:

Hovedresultater	K1	K2	K3	K4	K5
Basiskostnad	445,9	3 346,4	3 441,3	1 973,2	2 649,6
Forventet tillegg	32,2	287,7	451,2	329,2	364,7
P50	478,2	3 634,2	3 892,5	2 302,3	3 014,3
Usikkerhetsavsetning	103,8	547,3	605,8	405,8	509,1
P85	581,9	4 181,5	4 498,3	2 708,1	3 523,4

Resultatet av vår samfunnsøkonomiske analyse oppsummeres i tabellen nedenfor:

Samlet analyse for konseptene	0	0+	K1	K2	K3	K4	K5
Netto nytte		-629	133	-2 205	-2 670	-497	-1 867
Netto nytte per budsjettkrone		-1,19	0,46	-0,64	-0,71	-0,23	-0,64
Rangering prissatte effekter av NNB	2	6	1	4	5	3	4
Landskapsbilde			- 4	- 1	- 3	- 3	-2
Friluftsliv / by- og bygdeliv			-1	0	-2	-2	-1
Naturmangfold			-1	-1	-1	-1	-1
Kulturarv / kulturmiljø			0	0	-1	-1	-1
Naturressurser			0	0	-2	-2	-2
SUM:	0	0	-6	-2	-9	-9	-7
Rangering ikke-prissatte	1	1	3	2	5	5	4
Forhold for syklistene som vil krysse Hadsselfjorden.			Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.
Fremtredende binær risiko		Potensielt betydelig	Potensielt betydelig.	Liten/ingen.	Liten.	Potensielt betydelig.	Liten.

Av de *prissatte* virkningene scorer **fergealternativet K1** best, med positiv samfunnsnytte. Dette beror på relativt sett begrensede investeringskostnader og økt trafikantnytte både fra en viss økt trafikk og kortere reisetid for eksisterende gitt ved kortere overfart.

K1 er anslått til å gi reisetider Stokmarknes–Svolvær og Sortland–Svolvær på henholdsvis 1:20 og 1:45. Det er 15 minutters besparelse fra i dag, men bidrar i begrenset grad til å oppnå samfunns målet.

Konsept 1 scorer svakere på ikke-prissatte konsekvenser. Det innebærer et betydelig naturinngrep – særlig i Vassvika, men også på Ringen. For oss fremstår tiltaket med betydelig reguleringsrisiko, uten at dette er særlig problematisert i KVU-en. En flytting av fergeleie ut av Melbu sentrum vil frigjøre areal for andre formål, men fjerner samtidig servicetilbudet i Melbu sentrum for fergebrukerne. Vi har ikke forsøkt å kvantifisere dette, av mangel på data.

For syklistene, som på nasjonal sykkelvei fra Lofoten nå må passere gjennom den lange, bratte og noe trange Sløverfjordtunnelen for å nå frem til det nye fergeleiet, er tilbudet vesentlig forverret.

Tunnelkonseptet K4 scorer som nummer tre på netto nytte, men scorer svakest på ikke-prissatte effekter. Dette er særlig knyttet til konsekvens for Holdevika. De ikke-prissatte konsekvensene ville bli vesentlig mindre negative om påhugget i stedet hadde blitt lagt syd for E10. En tilleggseffekt ved dette er at stigningen ville bli noe lavere, i alle fall fra påhugg fra sydsiden. Den største usikkerheten mht. K4 er imidlertid at det er uvisst om en tunnel med 8 pst. helning vil aksepteres av myndighetene. Konseptet bryter som nevnt med tunnelsikkerhetsforskriften og N500. Sannsynligheten for å få unntak fra bestemmelsene er en så stor binær risiko at det er utfordrende å score dette alternativet mot de andre.

Tunnelkonseptene **K2 og K5** scorer likt på netto nytte per budsjettkrone, men K2 scorer bedre mht. de ikke-prissatte effektene. K5 har imidlertid en lavere negativ netto nytte enn K2 og relativt vesentlig lavere anslåtte investeringskostnader. Ut fra en helhetlig vurdering vil vi derfor rangere K5 foran K2. **K3** scorer jevnt over svakt både på prissatte og ikke-prissatte virkninger.

Konsept 0+, med to ferjer og potensielt dobling av frekvensen scorer godt på ikke-prissatte effekter, men svakest av samtlige for netto nytte per budsjettkrone. Dette er knyttet til kapital- og driftskostnadene ved å anskaffe og drive to ferjer, kombinert med et relativt svakt passasjergrunnlag. Det er i tillegg svært usikkert hvorvidt fylkeskommunene vil prioritere direkte eller indirekte å finansiere anskaffelse og drift av to ferjer på en såpass lite trafikkert strekning og der kapasiteten virker å være tilstrekkelig med dagene ene ferge.

Samlet sett gir dette følgende rangering mellom konseptene, basert på den samfunnsøkonomiske analysen:

Samlet analyse for konseptene	0	0+	K1	K2	K3	K4	K5
Samlet rangering	1	6	2	4	5	Ikke prioritert	3

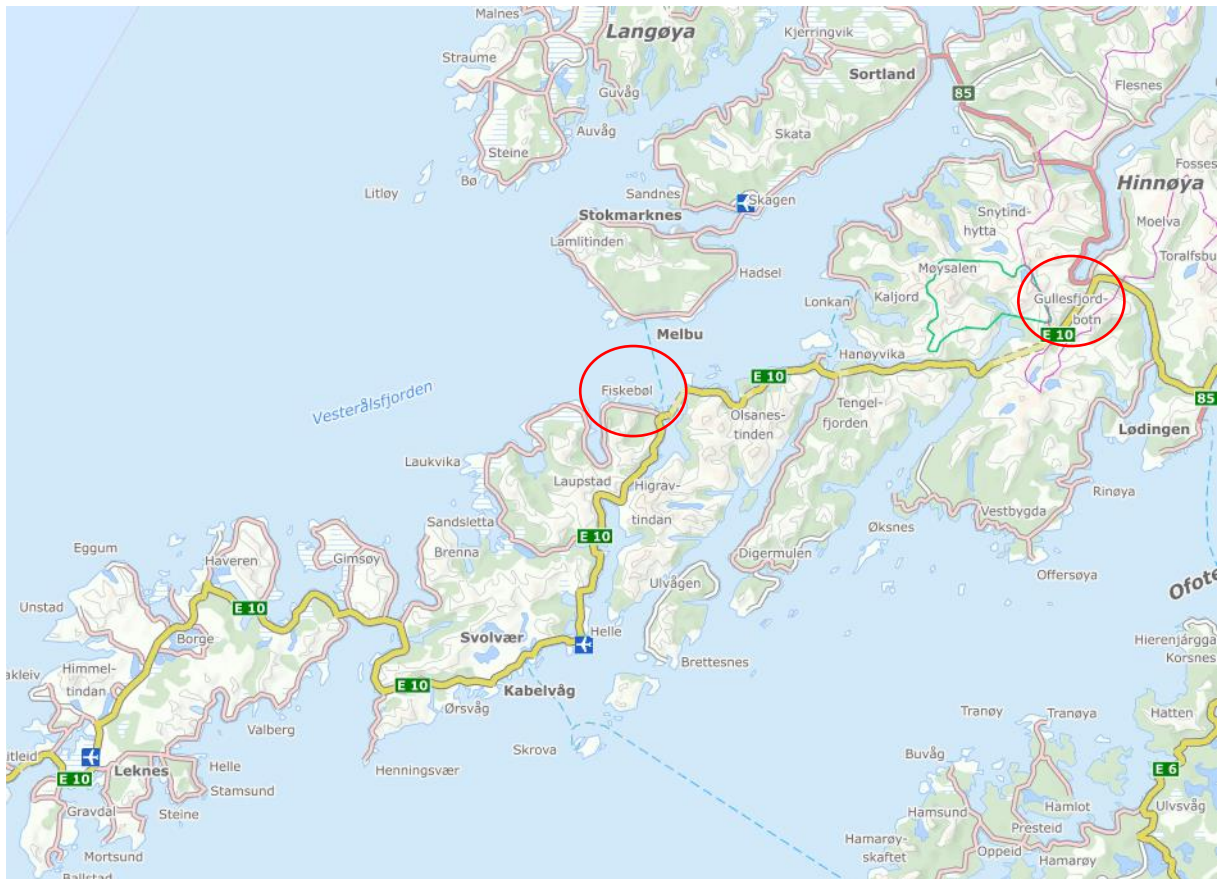
Innhold

1	Innledning.....	10
1.1	Nærmere om KS1-arbeidet og rapporten	13
2	Situasjons- og problembeskrivelse og behovsanalyse	15
2.1	Grunnlag i KVV-en	15
2.2	Vår vurdering.....	15
3	Mål, sideeffekter og betingelser	20
3.1	Grunnlag i KVV-en	20
3.2	Våre kommentarer	20
4	Mulighetsstudiet og alternativanalysen.....	24
4.1	Grunnlag i KVV-en	24
4.2	Vår vurdering.....	29
5	EKS alternativanalyse	33
5.1	Vurdering av investeringskalkyler	33
5.2	Resultater usikkerhetsanalyse.....	34
5.3	Samfunnsøkonomisk analyse	34
5.4	Oppsummering av SØ-analysen	38
6	Oppsummering og føringer for forprosjektfasen.....	40
6.1	Avsluttende kommentarer	42
7	Vedlegg 1 Samfunnsøkonomisk analyse	44
8	Vedlegg 2 Usikkerhetsanalyse.....	45

1 Innledning

Denne rapporten er en ekstern kvalitetssikring KS1 av konseptvalgutredningen (KVU) Hadsselfjorden, som tar for seg grunnlag og muligheter for kryssing av Hadsselfjorden mellom Austvågøy og Hadseløya. KVU-en er datert april 2020, selv om en del av underlagsdokumentasjonen i vedlegg er eldre. Dette har sammenheng med at mandatet for å utarbeide KVU-en ble gitt tilbake i 2016, men der ferdigstillingen av KVU-en ble utsatt for å se vegløsningene i sammenheng med forslag til ny luftfartsstruktur i området. Sistnevnte er behandlet i egen rapport *Fremtidig transportløsning for Lofoten, Ofoten og Vesterålen*, rapport fra Avinor og Statens vegvesen av 22.03.2020.

Vesterålfjorden og deretter Hadsselfjorden skiller Vesterålen og Lofoten. Det har lenge vært ønske om en fergefri kryssing, og en tunnel ble planlagt gjennom 1980–1990-tallet og var blant annet en del av diskusjonen omkring fastlandsforbindelsen for Lofoten (Lofast). Her ble imidlertid en annen trasé valgt, og Lofast/E10, som åpnet i 1997, går i stedet på sørsiden av fjorden mellom Fiskebøl og Gullsfjordbotn. Kartutsnittet nedenfor illustrert området:



Figur 1-1: Kartutsnitt

Bilister mellom Lofoten og Vesterålen har i dag derfor to alternativer:

1. **Ferge mellom Fiskebøl og Melbu.** Kryssingen med dagens ferge tar om lag 25 minutter, 16 timers åpningstid og en frekvens på 11 tur-retur-kryssinger per hverdag. Reisetiden avhenger i noen grad av hvordan man treffer båtaganger, men strekningen Svolvev–Melbu med ferge anslås i dag til rundt én time og 20 minutter.

ÅDT gjennom året med ferger, målt som snitt av daglige kryssinger for begge retninger

sammenlagt, ligger i dag på kun 230 og med en tungtransportandel på 14 pst. Kapasiteten på 91 personbilkvivalenter per kryssing gir god kapasitet på ruten.

Om sommeren øker ÅDT til 324, som utgjør en vesentlig mindre sommersesongtopp enn andre fergekryssinger i området. Dette er naturlig å se i sammenheng med en konsentrasjon av turister i Lofoten, særlig i og mellom Svolveær, Henningsvær og Reine.

2. **Omkjøring** langs E10/Lofast til Gullsfjordbotn, så riksveg 85 til Sortland og ev. deretter fylkesvei 82 mot Stokmarknes og Melbu. Punktet der det tidsmessig er indifferent å kjøre ferge eller Lofast, ligger et sted mellom Stokmarknes og Sortland.

Anslått kjøretid for omkjøringen gis av tabellen under, som igjen er hentet fra KVV-ens tabell 8. Kjøretidene vises under to scenarier; *i*) med dagens veg og *ii*) en ny infrastruktur gitt ved en utbygging/oppgradering av E10 Fiskebøl–Å og E10/rv. 85 Evenes–Sortland (Hålogalandsprosjektet).

Tabell 1: Reisetid på utvalgte strekninger (t:min).

Strekning	Med dagens infrastruktur	Med oppgradering av E10 og rv. 85
Stokmarknes–Svolvær med ferge	1:35	1:35
Stokmarknes–Svolvær via Lofast	2:00	1:50
Sortland–Svolvær med ferge	2:00	2:00
Sortland–Svolvær via Lofast	1:35	1:25
Andre relevante kjøretider:		
Svolvær–Leknes (E10)	1:07	1:00
Svolvær–Evenes (E10)	2:20	1:30

Overordnet sett gir bedre infrastruktur en raskere, sikrere og mer komfortabel og forutsigbar fremkommelighet.¹ Dette utgjør blant annet et grunnlag for større bo- og arbeidsmarkedsregioner (BA).

En BA-region kjennetegnes i denne sammenheng med geografiske områder som økonomisk og sosialt fungerer sammen, uten at det *nødvendigvis* er administrative forhold som kommunegrenser som knytter dem sammen. Det er definert som en region med felles markeder for arbeidskraft og arbeidsplasser, der innbyggerne ikke behøver å flytte eller bruke vesentlig tid på å reise for å arbeide. Sentrale indikatorer er pendlermønstre og konsummønstre.

¹ Sårbarhet i kryssing med ferge bør imidlertid ikke overdrives sett i forhold til tunnelkryssinger. Data i KVV-en tyder på en høy oppetid av fergen i dag (jf. tabell 7 i KVV-en). Samtidig har tunneler en god del stengninger, både som følge av planlagt og uforutsett vedlikehold samt større og mindre hendelser (ulykker, motorstopp, løse gjenstander i vegbanen osv.) Et eksempel kan være Oslofjordtunnelen, som SVV i 2014 rapporterte at måtte stenge 164 ganger. Den fremste årsaken her var havari av personbiler, fulgt av gjenstander i vegbanen og vogntog med problemer.

Det kan være ulike forhold som påvirker disse – både historiske og kulturelle, men også næringsstruktur og forhold på arbeidsmarkedet. Sentralt i diskusjonen om BA-regioner står imidlertid infrastrukturen gitt særlig ved veg- og baneløsninger, noe som underbygges av hvordan området i dag inndeles i BA-regioner. Kartutsnittet nedenfor er hentet fra KVU-ens figur 3, som speiler TØI rapport 1713/2019.



Figur 1-2: BA-regioner (KVU, figur 3)

Dagens fergekryssing både oppleves som og utgjør en barriere for BA-integrasjon. Dette understøttes av den lave ÅDT-en over fjorden og at kollektivtilbudet på strekningen er svært begrenset.

Bildet speiles videre av SSBs pendlerstatistikk. Arbeidspendlingen mellom Hadsel og Sortland kommune – som ligger i samme BA-region – utgjorde i 2019 om lag 9 pst. av samlede arbeidsplasser i de to kommunene. Det tilsvarende tallet for arbeidspendling Hadsel og Vågan (mot Svolvær) – som ligger i hver sin BA-region – utgjorde 1,6 pst. Dette bildet har ligget relativt stabilt de siste 10 årene.

Inntrykket av fjorden som en barriere gjenspeiles også av en **reisehensiktsundersøkelse** fra KVUen på fergen. Denne ble gjennomført vinterstid i 2014 og 2016, der reiseårsak ble oppgitt som følgende:

- Ferie- og fritidsformål: 35 pst.
- Arbeidspendling: 8 pst.
- Reiser i forbindelse med arbeid: 22 pst.
- Gods: 10 pst.
- Annet: 20 pst.

Arbeidspendling i dette datasettet er nede under 10 pst. Gitt at denne undersøkelsen er representativ, tar ferjen en relativt liten andel av den begrensede arbeidspendlingen mellom Hadsel og Vågan; mellom 10-15 pst. De øvrige arbeidspendlerne gitt av SSBs pendlerstatistikk må da kjøre over Lofast. En kan merke seg at utvalget i spørreundersøkelsen var relativt lite og dertil noe sårbart, og andelen bør leses med varsomhet.

Utover bo- og arbeidsmarkedshensyn kan bedre infrastrukturforbindelser generelt gi muligheter for å se på strukturer i ulike **tjenestetilbud**. Utover konsum av forbruksvarer og forbruk av tjenester som kultur etc., er det særlig relevant å se på markedet for utdanning, helse, flyplass og i noen grad kommunestruktur. Tabell 2 oppsummerer de mest sentrale forholdene ved dagens tjenesteinfrastruktur for de relevante delene av Vesterålen og Lofoten.

Tabell 2: Sentrale forhold ved dagens tjenesteinfrastruktur for Vesterålen og Lofoten.

Tilbud	Relevant område av Vesterålen	Relevant område av Lofoten	Kommentar
Flyplass	Stokmarknes (Skagen) (Andøya er så langt nord at det ikke er relevant for denne problemstillingen.)	Leknes Svolvær (Helle).	En egen utredning om flyplass-struktur er utarbeidet parallelt med og vist til i denne KVV-en, men er ikke en del av KS1. I tillegg Skagen, Helle og Leknes, må Evenes nevnes som den største flyplassen i regionen. Evenes vil knyttes nærmere til Lofoten og Vesterålen gjennom ev. utbygging av særlig Hålogalandsprosjektet (E10 og rv. 85) og i noe mindre grad med E10 Fiskebøl–Å. (Se kjøretidsbesparelse Svolvær–Evenes i Tabell 1.)
Sykehus	Stokmarknes.	Leknes.	Stokmarknes sykehus stod ferdig i 2014.
Videregående skoler.	Sortland. Stokmarknes/ Melbu.	Leknes. Svolvær/ Kabelvåg.	I tillegg bl.a. folkehøyskole, men dette er mindre aktuelt for KVV-ens problemstilling.
Brann/redning	Stokmarknes, Sortland.	Svolvær.	I tillegg en fremskutt base i Melbu.

En tilleggsdimensjon i denne KVV-utredningen er **sykkeltilbudet**. Nasjonal sykkelveg i Lofoten følger E10 der nødvendig, men søker ellers langs mindre veger, herunder fv. 7638 på nordsiden av Austvågøy forbi Fiskebøl og fv. 7634 på vestsiden av Hadseløya. Fergetilbud, i motsetning til lange og relativt smale tunneler, vil være positivt for syklistene, samtidig som en tunnel under Hadsselfjorden vil bli så lang at syklistene ikke vil tillates i tunnelen uten en separat rømningstunnel. Dette kommenteres nærmere på senere i rapporten.

Det vises til KVV-en og vår SØ-analyse for en nærmere presentasjon av prosjektbakgrunn.

1.1 Nærmere om KS1-arbeidet og rapporten

KS1 er en uavhengig og faglig analyse av den foreliggende KVV-en, og skal blant annet fokusere på behovet for tiltaket og hvilken løsning som er den mest samfunnsøkonomisk lønnsomme. Føringsene for en KS1 er definert gjennom Rammeavtalen av 4. september 2019 om kvalitetssikring og i Statens prosjektmodell rundskriv R-108/19.

Ut over en del løpende kontakt og avklaringer, har KS1-teamet hatt følgende interaksjon med prosjektet som har utarbeidet KVV-en (Statens vegvesen, Transport og samfunn) og oppdragsgiver Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet:

Tabell 3: Møter som del av KS1-prosessen.

Møter	Dato	Deltakelse
Oppstartsmøte	19.05.2020	<ul style="list-style-type: none"> • FIN • SD • Prosjektet (SVV) • KS-team
Arbeidsmøte for behov, mål, krav og mulighetsstudie	17.06.2020	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektet (SVV) • KS-team
Arbeidsmøte for alternativanalyse	26.08.2020	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektet (SVV) • KS-team
Presentasjon av rapport	06.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> • FIN • SD • Prosjektet (SVV) • KS-team

Vi har 13.11.2020 mottatt tilbakemelding på presentasjon av KS1-rapporten fra oppdragsgiver og SVV.²

Denne KS-rapporten er disponert som følger:

- Kapittel 2 gir en vurdering av KVV-ens beskrivelse av situasjon, problem og behov.
- Kapittel 3 vurderer KVV-ens mål, sideeffekter og betingelser.
- Kapittel 4 vurderer KVV-ens mulighetsstudie og alternativanalyse.
- Kapittel 5 gir EKS selvstendige alternativanalyse. For leservennlighet er broparten av vår alternativanalyse lagt i Vedlegg 1 og 2
- Kapittel 6 oppsummerer våre vurderinger og gir føringer for forprosjektfasen.

² Det var to mindre merknader til rapporten; *i*) konsekvenser for syklistene i konsept 1 og *ii*) hva som legges til grunn for forutsetninger for enhetsprisen for undersjøisk tunnel. Den første er tatt til følge. Til punkt *ii*) deler vi og SVV at full utstøpning av tunnelen sannsynligvis ikke er nødvendig i hele tunnelens lengde. Vi har ikke endret vår analyse som følge av SVVs innspill, men kommenterer på forholdet i Vedlegg 2 under kalkylevurderingen.

2 Situasjons- og problembeskrivelse og behovsanalyse

Nedenfor beskrives først grunnlaget som foreligger fra KVV-en, og deretter vår vurdering av denne.

2.1 Grunnlag i KVV-en

KVV-en med vedlegg redegjør for en rekke forhold, blant annet avstander og reisetider (også etter planlagte/ønskede tiltak), befolkningsgrunnlag, geografiske forhold, miljø, BA-regioner, pendlerandeler og sysselsetting, næringsstruktur i privat og offentlig sektor, vekstprognoser, ÅDT-strømmer, dagens infrastruktur (veg, ferge, fly, GS), farleder, luftfartstilbud, bussruter, tungtransport og godstransport, kapasitetsutnyttelsen på ferger, andel kansellerte avganger, trafiksikkerhetsforhold mv.

Det **prosjektutløsende problemet** oppsummeres i følgende:

- Fergeforbindelsen over Hadsselfjorden har for lang reisetid og dårlig tilgjengelighet til å knytte BA-regionene Sortland og Vågan sammen til en felles BA-region.
- Det oppleves som utrygt å sykle på fv. 82 mellom Melbu og Sortland.
- Fremkommeligheten er ikke god nok gjennom Sortland sentrum.

Behovsanalysen er bygget opp med normative behov, herunder regionale og lokale myndigheter, og en interessentanalyse. Det etterspørselsbaserte behovet gis for alle praktiske formål av transportanalysen. **Prosjektutløsende behov** er i KVV-en definert som følgende:

Bedre vilkårene for regional utvikling og næringsliv ved å redusere ulempene med Hadsselfjorden som trafikal barriere.

Andre viktige behov defineres som:

- redusere klimagassutslipp i tråd med både nasjonale og regionale mål
- bedre trafiksikkerheten generelt og spesielt for syklende langs fv. 82
- bedre fremkommelighet gjennom Sortland
- gi akseptabel fremkommelighet for syklende langs Nasjonal sykkelrute
- ivareta transportbehovet for ev. ny regional lufthavn for Lofoten og Vesterålen

2.2 Vår vurdering

Mandatet for KVV-en er å se om andre løsninger enn ferge kan gi grunnlag for en felles bo-, arbeids- og serviceregion (BAS), herunder om det kan bidra til å styrke næringslivet, legge til rette for regional utvikling og betydning for fremtidig lufthavnstruktur. Det fremgår videre at ulike konsepters betydning for reisetider, godstransport, miljø, reiseliv, utdanning og sykehusstruktur vil være relevant å se nærmere på.

KVV-en, supplert med vedlegg, gir mye og god informasjon. Vi slutter oss naturlig nok til at dagens fergesamband eller omkjøringen via Lofast gir lengre reisevei og dårlig tilgjengelighet, sammenholdt med en tunnel- eller bruløsning. Gjennom behovsanalysen knyttes dette oversiktlig til ulike interessenter.

Fremtidige pendlerstrømmer blir i KVV-en en funksjon av reisetid og forutsigbarhet, men er ikke supplert med en vurdering av konkrete behov i arbeidsmarkedene på hver side av Hadsselfjorden. KVV-en har et stort fokus på reisetid, hvilke er i tråd med mandatet og forståelig, men en naturlig

arbeidsmarkedsregion er kjennetegnet av mer enn kun reiseavstand, fartsgrense og regularitet. Gevinster ved en regionutvidelse avhenger blant annet av behov (underskudd/overskudd) på ulike typer arbeidskraft mellom regioner på kort og lengre sikt, sett i forhold til næringsstrukturen i privat og offentlig mv. Pendlerstrømmer mellom Melbu og Stokmarknes er for eksempel ikke nødvendigvis overførbare på tvers av Hadsselfjorden.

Vi er innforstått med at det er praktiske begrensinger på hvor mye informasjon som kan og bør hentes inn i en KVU-prosess, men dette er et sentralt konseptuelt forhold og vi hadde ønsket å se noen vurderinger omkring

- i hvilken grad tilgang til rett mengde kompetanse og mengde av arbeidskraft er en utfordring for næringslivet i dag
- hvorvidt denne kompetansen kan ventes å finnes på andre siden av fjorden, og
- vurderinger omkring tilfangstområde for underleverandører

Ideverkstedet (KVU-ens Vedlegg 4) omtaler et kompetansegap på noen områder, men er lite konkret. Forholdene er diskutert med prosjektet, som mener at disse problemstillingen er aktuelle i regionen, blant annet fordi det er viktig for næringslivet i Vesterålen å kunne trekke på kunnskapsbasen i Vågan.

Vi savner videre et tydeligere skille i KVU-en mellom ulike trafikkstrømmer og **hvor tidskritisk transporten** for disse strømmene egentlig er. Tabellen nedenfor søker å oppsummere elementene:

Tabell 4 - ulike type trafikkstrømmer og tidsfølsomhet

Ulike trafikkstrømmer	Våre kommentarer
Arbeidspendling	<p>For BA-integrasjon er det den daglige arbeidspendlingen som betyr mest, og her står reisetid nødvendigvis sentralt. Normalt benyttes en tommelfingerregel om en times reiseavstand som et kritisk nivå, men dette kan variere med preferanser og lokale forhold. Likevel viser erfaringer en klart synkende trend ved reisetider fra 45 minutter og oppover.</p> <p>Et større arbeidsmarked gir i utgangspunktet flere potensielle fordeler, men det er samtidig samfunnsøkonomiske kostnader av omfattende pendling.³ Dette er ikke problematisert i KVU-en eller håndtert av prissatt nytte. Et annet forhold er at personer med lang reisevei til jobben over tid gjerne vil søke etter sysselsetting nærmere bostedet eller flytte.</p> <p>Arbeidspendling er, målt i prissatt nytte, normalt viktigst for BA-integrasjon, og vil være mest følsom overfor reisetid.</p>
Øvrig arbeidsreiser, tjenestereiser, tjenestekonsumreiser	<p>Kortere og mer forutsigbar reisevei opplagt en fordel for jobbreiser, tjenestereiser og for skoleelever. Det samme gjelder for fritidsreiser/tjenestekonsumreiser, selv om dette prises lavere i</p>

³ Det er videre et åpent spørsmål om eksempelvis et bedre arbeidsmarked for en sykepleier bosatt i Svolvær er en samfunnsøkonomisk (positiv) effekt eller om muligheten til å få høyere lønn i stedet er en overføring fra det offentlige helseforetaket til arbeidstakeren, uten andre sideeffekter. Hensyn til en næringsstruktur som kontinuerlig er i endring er dessuten sårbart for et prosjekt med samfunns mål satt helt i 2066, jf. kommentarer i neste kapittel.

	<p>samfunnsøkonomiske analyser. Den prissatte nytten vil derfor variere med formålet for reisen.</p>
Turistreiser	<p>For turister antas en betydelig andel å ha liten ulempe av lengre reisevei; tvert imot kan Hadsselfjordkryssingen med ferge være en del av opplevelsen. For andre turister, som ønsker å komme raskest mulig mellom eksempelvis Svolvær og Andøya eller Nykksund, kan reisetiden bety mer.⁴</p>
Godstransport	<p>Godsstrømmene som går over fjorden virker, ifølge opplysninger fra prosjektet, særlig å være knyttet til tørking av skrei fra Vesterålen i Lofoten, med transport primært i februar–mars.</p> <p>Det er ikke gitt at dette er såpass tidssensitivt at fergen (eller Lofast) gir store ulemper. Samtidig er vi innforstått med at drivere i transportbehovet for fisk kan endres over tid, blant annet mht. fersk fisk på bil eller båt, mellomlagring osv.</p>
Helserelaterte transporter	<p>Sykehus/pasienter: Sykehusene på Gravdal ved Leknes og Stokmarknes har alt i alt relativt sammenfallende tilbud, med enkelte unntak som blant annet psykiatri. Begge har akutfunksjoner og betjener et område som vil få for lange kjøreveier om ett av dem skulle legges ned. Dette gjelder uansett forbindelse over Hadsselfjorden. Bedre vegforbindelser generelt vil kunne tilrettelegge for spesialisering mellom sykehusene, men selve pendleravstanden Leknes–Stokmarknes er uansett for lang, selv med tunnel.</p> <p>Fra Svolvær er det kortest kjøretid til Leknes, noe som vil forsterkes om E10 vestover fra Svolvær rustes opp. Vi ser at det i avvikssituasjoner, som et ras på E10 vest for Svolvær, vil være beredskapsmessige fordeler av en tunnel eller bru som gjør at transporten går raskere enn via Lofast. Ut over dette er reisetid viktigst for akutfunksjoner, som altså begge sykehus har.</p> <p>Alternativt kunne begge sykehusene bli erstattet av et nytt sykehus beliggende mer i sentrum av akse Leknes–Sortland, forutsatt en ny vegforbindelse over eller under Hadsselfjorden. Helse Nord uttaler i den forbindelse at reisetiden må ned i 1,5 timer fra tilfangsområdet før dette kan være aktuelt. Denne type strukturelle grep i sykehusstrukturen kan imidlertid være svært følsomme og dertil usikre. Stokmarknes er et relativt nytt sykehus, samtidig som alternativverdien av bygningsmassen kan være begrenset per i dag.</p> <p>Etter vårt skjøn fremstår omtalen av helse i KVU-en som lite konkret.</p>
Utdanningsrelaterte transporter	<p>Mange av de samme forholdene som diskutert over for helse, gjelder for utdanningssektoren. KVUens underlag viser likeledes at en tunnel under Hadsselfjorden har liten innvirkning/nytte mht. utdanningen.</p> <p>Vi er samtidig innforstått med at det er krevende å diskutere forhold som struktur for sykehus, utdanning og ev. kommunesammenslåing i en</p>

⁴ Det er ikke gitt at turistsektoren i Lofoten har samme interesse som turistsektoren i Vesterålen med hensyn til fordeling av turister. Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten vil dessuten primært avhenge av hvorvidt en lykkes med å tiltrekke seg flere turister til Norge, at de blir lengre og/eller legger igjen mer penger. Fordelingen av turister mellom Lofoten og Vesterålen er i større grad en *overføringseffekt*.

	konseptvalgutredning for vegforbindelser.
Syklister	Ettersom sykklister påvirkes negativt av en ev. nedlagt ferge, hadde det vært ønskelig blant annet med mer data om omfang.
Nødetater	Muligheter for å kunne allokere ressurser raskt på tvers av kommuner kan være en fordel ved særlig store ulykker. Men nødetatens behov for kryssinger er i liten grad dokumentert i KVV-en. I tillegg gir en så lang tunnel nye og potensielt store utfordringer for nødetatene.
Flyplass-struktur	Det er utarbeidet en egen utredning for flyplassstruktur i området, og KVV-en viser til denne. (Se også våre kommentarer i tabell 5 nedenfor.)

Vi savner dermed at konseptvalgutredningen i større grad skiller mellom ulike transportstrømmer og diskuterer effekten på hver av disse. Når det er sagt, så er vi samtidig innforstått med at det er krevende å diskutere forhold som struktur for sykehus, utdanning og ev. kommunesammenslåing i en konseptvalgutredning for vegforbindelser.

Oppsummering:

Gitt mandatet for utredningen – å utrede om kryssinger av fjorden vil skape nye bo-, arbeids- og serviceregioner og styrke næringslivet – savner vi grundigere analyser av forholdene nevnt over. I stedet blir det i stor grad opp til trafikkberegningene å gi en retning, jf. senere omtale av resultatene fra disse.

Dagens lave ÅDT-tall er imidlertid ikke nødvendigvis kun et resultat av mangel på tunnel eller bru over Hadsselfjorden. Det mest interessante spørsmålet i denne sammenheng er hvor stor barriere Hadsselfjorden og dagens infrastruktur egentlig utgjør, for hvem, hvilke tiltak som er av særlig betydning (herunder om økt frekvens på ferge er viktig) og hvor stort potensialet for økt trafikk egentlig er. Dette hadde dessuten gitt grunnlag for et spissere prosjektutløsende behov.

Med hensyn til **andre viktige behov**, ref. kapittel 4.5 i KVV-en, vurderer vi fremstillingen i KVV som følger:

Tabell 5: Våre vurderinger av andre viktige behov i KVV-en.

Andre viktige behov	Våre kommentarer
Redusere klimagassutslipp i tråd med både nasjonale og regionale mål	Behovet er i tråd med normative behov. I den grad trafikken og pendlingen øker betydelig, kan samtidig klimagassutslippene øke, sammenholdt mot referansealternativet. Dette må analysen vise.
Bedre trafiksikkerheten generelt og spesielt for syklende langs fv. 82	Som KVV-en selv peker på er ikke dette relevant, ettersom konseptene ikke går inn med tiltak her. Slikt sett hører dette ikke hjemme i analysen.
Bedre fremkommeligheten gjennom Sortland	Vi ser samtidig fordeler ved at KVV-en diskuterer et helhetlig bilde i behovsanalysen, gitt hva en ønsker å oppnå. Vi noterer likevel at visse fremkommelighetsproblemer i rush på steder av Sortlands størrelse, er naturlig, og det vil generelt sett vanskelig være i tråd med overordnede miljømål å skulle bygge seg ut av mindre fremkommelighetsutfordringer i rush i byområder.

Gi akseptabel fremkommelighet for syklende langs Nasjonal sykkelrute	Behandling av syklende finner etter hvert sin form gjennom KVV-en, og forankres med forutsetning om at det ikke skal være syklende inne i en tunnel uten rømningstunnel. Dagens fergeløsning må likevel være bedre for sykkelturnisme enn alternativene som diskuteres i KVV-en.
Ivareta transportbehovet for ev. ny regional lufthavn for Lofoten og Vesterålen	<p>Mht. lufthavnstruktur så bør Hålogalandsveien alt i alt være vesentlig viktigere enn en forbindelse på tvers av Hadsselfjorden. Dette gjelder på tross av at en tunnel eller bru vil være en fordel for bosatte og næringsliv på Hadseløya for reiser til Leknes/Evenes.</p> <p>Omtalen av flyplasstruktur er lite fremtredende i analysen, men dette er for så vidt naturlig ettersom det er utarbeidet en egen utredning om temaet.</p>

3 Mål, sideeffekter og betingelser

3.1 Grunnlag i KVUen

Kapittel 5 i KVU-en behandler mål, sideeffekter og betingelser (krav) i følgende struktur:

Tabell 6: Mål og krav i KVU-en.

Mål og krav	
Samfunnsmål	Transportsystemet skal i 2066 knytte sammen BAS-regionene nord og sør for Hadsselfjorden på en effektiv måte.
Effektmål	
Redusert reisetid	45 minutters reisetid mellom Stokmarknes og Svolvær
	1 time reisetid mellom Sortland og Svolvær
Bedre tilgjengelighet	Mindre enn 15 minutters ventetid på ferge
Viktige samfunnsmål og ønskede sideeffekter	
Bedre trafiksikkerhet	Antall drepte og hardt skadde personer skal reduseres
Reduserte klimagassutslipp	Samlede klimagassutslipp, målt i CO ₂ -ekvivalenter, i byggefase og driftsfase fra vegtrafikk og ferger skal reduseres.
Godt tilbud til syklende langs Nasjonal sykkelrute	Trygg og attraktiv rute mellom Lofoten og Vesterålen.
Betingelser/Krav, ut over generelle lovkrav	
Tunnelsikkerhetsforskriften og/eller Håndbok 500	<ul style="list-style-type: none"> Ikke stigning over 5 pst., med mindre ingen annen løsning er geografisk mulig. Mulighet for unntak fra kravene hvis uforholdsmessig høy kostnad og dersom sikkerheten blir likeverdig eller forbedret, jf. KVU-ens kap. 5.4. Krav om rømningsmulighet ved tunneler over 10 km og ÅDT>4000. <p>Det er usikkert i hvilken grad det vil være mulig å få unntak fra stigningskravet for dette prosjektet.</p> <p>RTM-kjøringene ligger vesentlig under grensen på 4 000 ÅDT.</p>
Fergesamband og kapasitet	Maksimalt 2 pst. gjenstående biler og minimum 98 pst. regularitet over året.
Fergesamband og elektrifisering	Alle fergesamband bør fra 2024 har lav- eller nullutslippsløsninger.

3.2 Våre kommentarer

3.2.1 Målstruktur

Samfunnsmålet er relevant med og avledet av det definerte prosjektutløsende behovet. Et samfunnsmål for 2066 er samtidig svært langt frem, blant annet i lys av hva som kan finne sted av utvikling i løpet av de neste 40 år, men vi viser til senere kommentarer til dette.

En utfordring med målstrukturen sett under ett er at effektmålene, viktige samfunns mål og ønskede sideeffekter ikke er prioriterte, og at styringssignalene og prioriteringen mellom eksempelvis reisetid vs. reduserte klimagassutslipp vs. tilbud til syklende ikke gis av målstrukturen. I praksis er nok dette en mindre fremtredende problemstilling for dette prosjektet, men selve målstrukturen slik denne står gir uansett ikke en konkret retning for prosjektet.

Et annet forhold ved målene gjelder forholdet mellom operasjonalisering av målstrukturen og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. EFFEKT-beregningene inntar virkning av redusert reisetid, trafiksikkerhet og klimagassutslipp i driftsfasen. Når oppfylning av mål i KVV-ens kapittel 13 stilles sammen med netto nytte, innebærer dette en dobbelttelling av effekter. Dette kan gjøre prioritering vanskelig, jf. senere kommentarer.

Nedenfor ser vi nærmere på effektmålene.

Effektmål om reisetid er konsistente med samfunns målet og tett knyttet til hva KVV-en ønsker å oppnå, der reisetid sees som en indikator på regional integrasjon. Overordnet sett kan det settes ulike type effektmål mht. regional integrasjon:

1. Det kan settes mål om reisetid mellom strekninger, evt. avledede reisetidsbesparelser mellom de samme strekningene
2. Det kan settes effektmål til ulike indikatorer for regional integrasjon, for eksempel grad av arbeidspendling
3. Det kan settes effektmål utfra generelle terskelverdier for reisetid

Denne KVV-en har valgt type 3. Tekstboksen nedenfor diskuterer fordeler og svakheter ved type 1 og 2.

Type 1: Effektmål for reisetid eller reisetidsbesparelse er generelt mye anvendt. Her settes effektmålet som et konkret time- og minuttestimert for reisetid eller reisetidsreduksjon. Disse tallfestes normalt som en funksjon av anslått antall meter ny vei ganget med en gitt fartsgrense, sammenliknet med eksisterende infrastruktur.

Utfordringer ved dette er at effektmålet kun blir en direkte funksjon av selve tiltaket og de forutsetninger som ligger her. Slikt sett er det i utgangspunktet lite grunnlag å styre prosjektutviklingen etter. Samtidig kan det i ytterste konsekvens gi uheldige styringssignaler. Dette kan skje dersom en baserer seg på antagelser og anslag fra en tidlig fase, som i ettertid ikke viser seg å treffe godt. En kan i slike tilfeller risikere å score hva som i realiteten er samfunnsøkonomisk fornuftige prosjekter lavt på måloppnåelse.

Type 2: Ved type 2-effektmål prissettes indikatorer som målsetter grad av regional integrasjon og utvikling av BAS-region. Dette kunne eksempelvis blitt målt ved andel pendlere målt mot i dag, antall kryssinger, utvikling i næringsstruktur eller verdiskapning, eller andre strukturelle indikatorer.

Gitt at tiltaket er stort nok og viktig nok, kan slike effektmål være velegnede. Samtidig er dette indikatorer som vil avhenge av langt mer enn en ny veg. For eksempel vil utvikling i økonomien, i arbeidsmarkedet og generelle drivere i næringsstrukturen ha stor innvirkning. En ny vegforbindelse vil kunne være en nødvendig forutsetning for BA-integrasjon, men det må samtidig være en klar kausalitet og en sterk sammenheng mellom tiltaket og måloppnåelse for at slike effektmål skal kunne anvendes. Det er ikke gitt at denne er sterk nok her, jf. senere omtale.

Det kan dessuten være vanskelig å sette gode måltall i type 2, og det er i den sammenheng flere spørsmål som må besvares. Om pendlingen mellom eksempelvis Svolvær og Melbu med tunnelen er noe mindre enn mellom Melbu og Stokmarknes, er det negativt? Hvor stor må pendlingen være for

at prosjektet kan sies å oppfylle mål om regional integrasjon? Er for eksempel en god sammenbinding av BA-regioner oppfylt ved 5 eller 10 eller 15 pst. pendling mellom regionene, og hvordan skal det justeres for reisetid og standard på vegene imellom kommunene? Hva med andre forhold enn arbeidspendling?

Det finnes ikke klare svar på dette, som kan gi utfordringer ved å sette denne type effektmål.

KVUen har valgt effektmål av type tre for å fange opp regional integrasjon, og anvender her generelle tommelfingerregler for reisetid for arbeidspendling – 45 minutter og 1 time for henholdsvis Stokmarknes–Svolvær og Sortland–Svolvær. Dette er i og for seg en akseptabel mellomløsning. En utfordring med dette er imidlertid at ingen av konseptene faktisk når effektmålene om reisetid. Det vil dessuten være en dobbelttelling i dette effektmålet mot prissatt nytte. Begge forhold kommenteres på senere i rapporten.

Effektmål om ventetid på ferge er både konseptspesifikt og virker unødvendig, gitt at man også har et reisetidsmål på samme strekningen.

Strukturen med **viktige samfunns mål og ønskede sideeffekter** er vanskelig å skille fra effektmål, og gjør prioriteringen internt og mot effektmålene utydelig.

3.2.2 Betingelser/krav

Det mest sentrale kravet i konseptvalgutredningen er knyttet til fysiske forhold ved tunnelen, særlig mht. stigning/vertikalkurvatur.

Her gis krav av tunnelsikkerhetsforskriften og Statens vegvesens håndbøker N500 og N100. Håndbok N500 Vegtunneler gjelder alle typer vegtunneler på offentlig veg, der normalen gjelder for nye tunneler. Sikkerhetsforskriften, som følger av et EU-direktiv, får anvendelse på tunneler med lengde på over 500 meter på det transeuropeiske vegnettet (TERN) og på andre riksveger. I utgangspunktet gjelder derfor forskriften iht. gjeldende lovverk ikke Hadsselfjordtunnelen, som ventelig vil bli en del av *fylkesvei 82*. Så lenge kravene er og praktiseres sammenfallende mellom håndbøkene og forskriften, bør dette imidlertid ikke være avgjørende.

Både iht. N500 og forskriften skal nye tunneler bygges med en stigning lik eller mindre enn 5 pst. Forskriftens punkt 2.2.2 heter: Mer enn 5 pst. stigning i lengderetningen skal ikke være tillatt i nye tunneler, med mindre ingen annen løsning er geografisk mulig. Sistnevnte kan imidlertid vanskelig påberopes under Hadsselfjorden.

Tilsvarende gir kapittel 3.2.3 i håndbok N500 krav til vertikalkurvatur, der det heter at tunnel skal bygges med stigning mindre eller lik 5 pst. Det heter videre at det for tunneler med stigning som overstiger 3 pst. skal treffes ekstra og/eller forsterkede tiltak for å forbedre sikkerheten på grunnlag av en risikoanalyse.

Et annet krav er at det i nye tunneler i alle tilfeller skal finnes nødutganger dersom trafikkvolumet overstiger 2.000 kjøretøy per kjørefelt, dvs. ÅDT 4000. Et tilsvarende krav gjenfinnes i N500, der det heter at det skal etableres nødutganger for tunneler med ÅDT > 4 000 med lengde større enn 10 km. For tunneler med ÅDT over 8 000 vil det være krav om to løp.

Vurdering:

Det er særlig 5 pst.-kravet som er relevant å kommentere på. KVU-kravet er ført som et skal-krav, men med fraviksmulighet etter et myndighetskjønn om «uforholdsmessig høy kostnad og dersom sikkerheten blir likeverdig eller forbedret». Det er svært usikkert om dette vil bli gitt.

Fraviksmyndigheten vil være tillagt fylkeskommunen, gitt at dette blir en fylkesveg, der hensynet til tolkning av uforholdsmessig høy kostnad vil stå sentralt. Det er sannsynlig at praksis fra Vegdirektoratet vil være førende for denne myndighetsutøvelsen.

KVUen bryter 5 pst.kravet for ett av konseptene – konsept 4 – som tillates en stigning på opp mot 8 pst. De øvrige tunnelkonseptene overholder 5 pst.-kravet. Metodisk er dette noe utfordrende, fordi KVU-en først etablerer et konsept som tillater brudd på kravet, for så i sluttevalueringen forkaste konseptet utelukkende fordi det ikke oppfyller det samme kravet.

På den annen side gjør norsk natur og topografi, med mange og dype fjorder, 5 pst.-kravet kostnadsdrivende sammenholdt med hva normalen ellers vil være i Europa. Det er interessant å se hvordan brudd på et slikt krav slår ut kostnadsmessig og risikomessig også i en tidligfase, og det kan være gode grunner til å være villige til å utfordre slike krav. Statens vegvesens TUSI-data, som beskrevet i KVUens vedlegg 13, viser for eksempel at det ikke er stor forskjell mellom tunneler med 5 og 8 pst. stigning.⁵ Det er videre relevant å peke på at det finnes en rekke tunneler med høyere stigning enn 5 pst.-kravet, herunder nabotunnelen i Sløverfjorden. Denne er ca. 3 500 meter lang, er noe smal og har en stigning på opptil 8 pst.

Vi støtter derfor at KVUen har valgt å legge inn et konsept med over 5 pst. stigning, for å belyse hva dette betyr for investeringskostnader og samfunnsøkonomien. Gitt usikkerheten særlig rundt eventuelle fravik, så støtter vi samtidig KVUens konklusjon at det per i dag ikke er grunnlag for å anbefale en løsning med 8 pst. stigning.

Krav om **gjenstående biler på fergekai** er konseptspesifikt og hører ikke hjemme i en kravstruktur. I denne KVUen har dette imidlertid ingen innvirkning på resultatet. Det samme gjelder krav om lav- eller nullutslippsteknologi for ferjene.

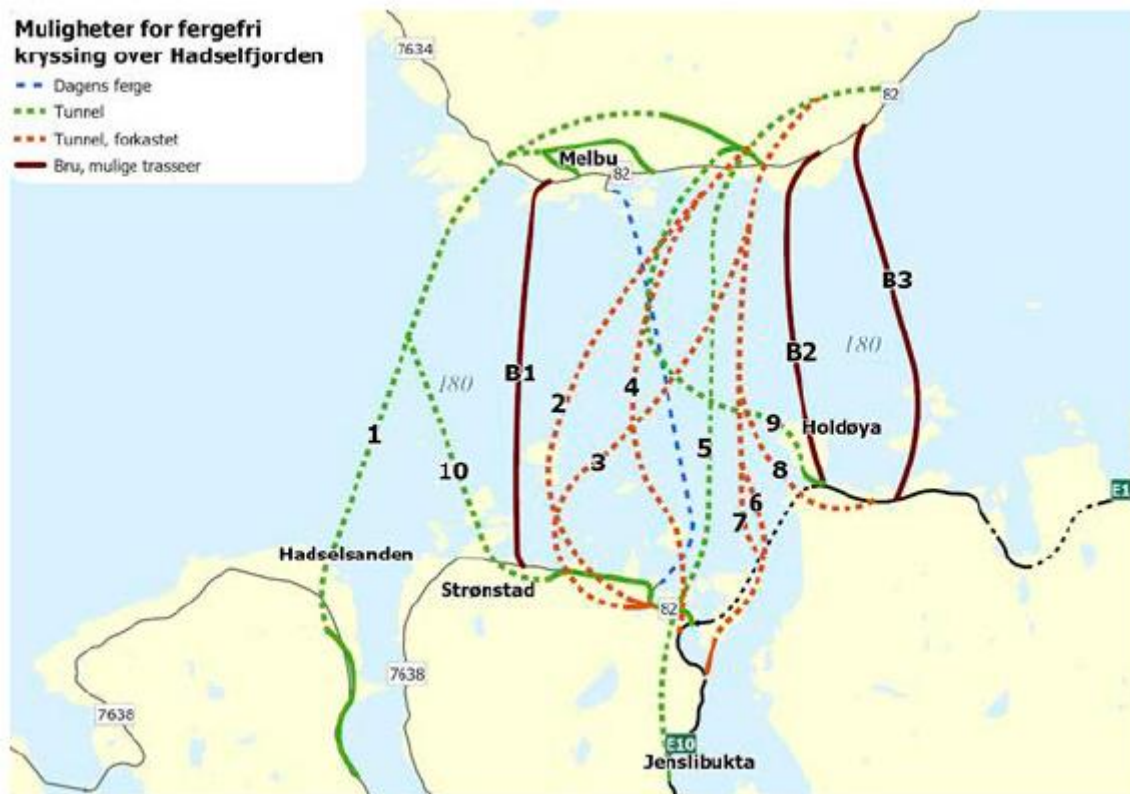
⁵ Vi har ingen mulighet til å ettergå dette, utover å notere at strekningen kan bli belastet med mange campingbiler og campingvogner, men ettersom TUSI-beregningene bygger på empiri antas dette å være det beste grunnlaget som finnes.

4 Mulighetsstudiet og alternativanalysen

KVU-ens kapittel 6 og 7 tar for seg muligheter og konsepter. Dette er naturlig å se sammen, og behandles derfor felles i dette kapitlet.

4.1 Grunnlag i KVU-en

KVU-en benytter en tradisjonell firetrinnsmetodikk og gir en grei diskusjon av mulighetsrommet. Det identifiseres tiltak opp mot og i Sortland som faller utenfor prosjektomfanget, men dette siles vekk senere og har ingen betydning for konklusjonene. I fjordkryssingen sees både på alternative plasseringer av kryssingen (også utenfor Figur 4-1 nedenfor) med ulike tunneltraseer, ulike fergeløsninger og bruløsninger.



Figur 4-1: Muligheter for fergefri kryssing av Hadsselfjorden (KVU, figur 20).

I KVU-ens vedlegg drøftes bruløsninger, ulike sikkerhetstiltak i tunneler, kvalitativ usikkerhet samt konseptuelle løsninger for syklist og kollektivtrafikken.

KVU gjør en grovsiling i ulike trinn, der blant annet bruløsning siles ut, før en i Kapittel 7 Konsepter sitter igjen med følgende alternativer:

- Referansealternativ: dagens løsning, men med elektrifisert ferje
- 0+: to mindre ferger og økt frekvens
- K1: flytting av fergeleiet til Ringen-Vassvika og elektrifiserte ferger, der
 - 1A: samme frekvens som i dag og én ferje, og
 - 1B: to ferger og økt frekvens

- K2–5: ulike tunneltraseer med T9,5 og uten rømningstunnel⁶. I K4 tillates 8 pst. stigning, mens de øvrige skal overholde 5 pst. helning. Sykkel tillates ikke gjennom tunnelen.

De gjenværende konseptene illustreres i følgende figur fra KVU-en:



Figur 4-2: Konseptene til alternativanalysen (KVU, figur 24).

KVU-en gjør deretter rede for

- Kapittel 8: Transportanalyse
- Kapittel 9: Samfunnsøkonomisk analyse
- Kapittel 10: Kvalitative usikkerhetsvurderinger og scenarioanslag. (Her vises blant annet effekten av bompenger, som i henhold til beregningene har betydelig innvirkning på netto nytte over innkrevingsperioden)
- Kapittel 11: Andre virkninger/ringvirkninger (utenfor analysen). Her drøftes blant annet netto ringvirkninger/agglomerasjonsanalyser, fordelingsvirkninger samt lokale og regionale virkninger
- Kapittel 12: Måloppnåelsen
- Kapittel 13: Drøfting og anbefaling

Dette utdypes gjennom flere vedlegg, herunder:

⁶ Kostnadsestimatene fra 2017 inkluderer rømningstunnel og det er således mulig å anslå en kostnad for dette, men konseptene i KVU-en bygger på at det ikke er inkludert en rømningstunnel.

- Vedlegg 5 geologi
- Vedlegg 9 vurdering av bruløsning
- Vedlegg 10 trafikknøtt og prissatte samfunnsøkonomiske effekter
- Vedlegg 11 landskapsanalyse
- Vedlegg 12 usikkerhetsanalyse
- Vedlegg 13 om risikovurdering i tunnel. Her gjøres blant annet beregninger med TUSI om risiko i tunneler med ulike stigningsgrad
- Vedlegg 14 Andre samfunnsmessige virkninger og Notat om verdiskapning i private bedrifter i Lofoten og Vesterålen

Nedenfor gjengis **hovedresultatene** fra denne øvelsen i KVV-en:

Trafikkanalysens hovedresultater, målt i anslått ÅDT 2030, gis av følgende:

	Konsept							
	0	0+	1A	1B	2	3	4	5
Melbu - Fiskebøl	250	320	360	420	1070	1000	1450	1200
Lofast	1300	1300	1300	1250	1100	1050	1300	1100

Figur 4-3: ÅDT i konseptene i 2030 (KVV, tabell 33).

KVV-ens usikkerhetsanalyse kan oppsummeres i følgende tabell for *fergekonseptene*:

	Referansealt.	0+	1A	1B
Usikkerhet prissatte virkninger	0	Moderat	Betydelig	Betydelig
Usikkerhet ikke-prissatte virkninger	0	Liten	Moderat	Moderat
Usikkerhet andre forhold	0	Moderat	Moderat	Moderat
Samlet vurdering usikkerhet	Lav	Betydelig	Betydelig	Betydelig

KVV-en vurderer her **Konsept 0+** som umodent, blant annet gitt at kapasiteten på dagens fergesamband lang ifra er oppfylt og at det heller ikke er uttrykt et viktig behov for økt frekvens.

Konsept 1 vurderes videre som umodent, blant annet gitt usikkerhet knyttet til vind- og bølgeforhold.

For **tunnelkonseptene** vurderes risiko som betydelig for alle konseptene K2–K5. Her vurderes særlig geologisk og geoteknisk usikkerhet, teknologiske forhold og markedsusikkerhet. Analysen gir videre anslag på netto nytte ved brattere tillatt stigning på K2, K3 og K5, med rømningstunnel for alle konseptalternativene og effekt med og uten bompenger for K5.

De største usikkerhetene fra KVV-ens analyse er følgende:

- Stigning i tunnel. (Her supplerer KVV-ens vedlegg 13 vurderinger omkring risiko og mulige tiltak).
- Tunnelteknologi og risiko for brann
- Tiltak i Melbuområdet
- Deponering av tunnelmasser
- Modenhet i konsepter

4.1.1 Måloppnåelse i KVV

Måloppnåelsen er i KVV-en scoret i henhold til følgende:

Effekt mål	Fergekonsepter				Tunnelkonsepter			
	0	0+	1A	1B	2	3	4	5
Redusert reisetid	Beregnet reisetid etter tiltak							
Stokmarknes–Svolvær: Reisetid 45 minutter	1:35	1:25	1:20	1:10	0:50	0:50	0:52	0:51
Sortland–Svolvær: Reisetid 1 time	2:00	1:50	1:45	1:35	1:15	1:15	1:17	1:16
Bedre tilgjengelighet								
< 15 min ventetid	40	20	40	20	0	0	0	0
Rangering	7	5	6	5	1	1	1	1
Investeringskostnad mrd. kr.			0,4	0,4	4,0	3,7	2,3	3,0

Generelle samfunns mål	Konsept							
	0	0+	1A	1B	2	3	4	5
Bedre trafiksikkerhet								
Redusert antall hardt skadde og drepte i førtiårsperioden 2026-65	0	0.02	-1.3	-1.4	0.3	0.5	0.5	0.4
Reduserte klimagassutslipp								
Redusert antall tusen tonn CO2-ekvivalenter i førtiårs-perioden 2026-65	0	6	-16	-17	43	55	33	38

Ønsket sideeffekt	Konsept							
	0	0+	1A	1B	2	3	4	5
Syklende skal ha en trygg og attraktiv rute mellom Lofoten og Vesterålen	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei

Figur 4-4: Måloppnåelse i KVV (KVV, tabell 39–41)

Hovedresultatet fra de **prissatte og ikke-prissatte samfunnsøkonomiske virkningene** fra KVV-en gis av tabellen gjengitt i Figur 4-5:

Tema	Referanse	Fergekonsepter			Tunnelkonsepter			
	0	0+	1A	1B	2	3	4	5
Prissatte virkninger								
Netto nytte (NN)	0	-630	260	330	-2 260	-2 200	-280	-1570
Netto nytte pr budsjettkrone (NNB)	0	-1,2	1,4	1,5	-0,7	-0,7	-0,1	-0,6
Rangering NN	3	5	2	1	8	7	4	6
Rangering NNB	3	8	2	1	6	6	4	5
Ikke-prissatte virkninger								
Ikke-prissatte virkninger, konfliktpotensial	Ingen	Ingen	Moderat	Moderat	Lite/Moderat	Moderat	Moderat	Moderat
Ikke-prissatte virkninger rangering	1	1	7	7	3	4	4	4
Samlet samfunnsøkonomisk vurdering								
Samfunnsøkonomisk rangering	1	5	3	2	7	8	4	6

Figur 4-5: Samlet samfunnsøkonomisk vurdering (KVU, tabell 35)

I denne analysen rangeres referansealternativet (0-alternativet) som det beste alternativet, fulgt av alternativet med flytting av fergeleiet. Av tunnelkonseptene rangeres K4 før K5 og deretter K2 og K3.

4.1.2 Tilråding i KVU-en

I kapittel 13 tilrår KVU-en følgende:

- Referansealternativet 0+ og 1 oppfyller ikke samfunnsmålet og anbefales ikke
- K4 er ikke i henhold til tunnelforskriften og anbefales heller ikke
- K2, K3 og K5 oppfyller samfunnsmålet og tunnelforskriften. Ettersom K5 er den som har best prissatt samfunnsøkonomisk nytte per budsjettkrone og i nåverdi av disse, tilrås K5.

Samtidig presiserer KVU-en at E10/rv. 85 Tjeldsund-Gullesfjordbotn–Langvassbukta og E10 Fiskebøl–Nappstraumen bør realiseres før K5. Det heter videre at inntil man har mer kunnskap om stigningsforhold og tunnelsikkerhet, bør tunnelkonseptene utsettes. Dette åpner for at den teknologiske utviklingen vil gi nye og sikrere løsninger.

Konklusjonen fra KVU-en er dermed:

- K5 tilrås, etter at E10/rv. 85 Tjeldsund–Gullesfjordbotn–Langvassbukta og E10 Fiskebøl–Nappstraumen er utbygd
- I mellomtiden opprettholdes dagens transportsystem

4.2 Vår vurdering

Nedenfor kommenterer vi på fremstillingen og metodikken i KVU-ens alternativanalyse. Vi gjør samtidig i kapittel 5 av denne rapporten vår egen alternativanalyse, og generelt vises det til vurderinger her og i denne rapportens kapittel 6 samt Vedlegg 1 og 2. Her går vi i detaljer på konseptene, transportanalysen, kostnader, usikkerhet, prissatt og ikke-prissatt nytte samt våre tilrådninger.

I henhold til KVU-ens analyse bør referansealternativet være det tilrådde alternativet, om en legger samfunnsøkonomien til grunn som beslutningskriterium. I stedet tilrår KVU-en det konseptet som er rangert som nummer 6 av 8. Tilrådingene her ser særlig ut til å støtte seg på oppfyllelse av effektmål og en vurdering av modenhet i konseptene. Her vurderer vi følgende:

- Målstrukturen blir etter vårt skjønn tillagt for stor vekt og premierer store og samfunnsøkonomisk ulønnsomme utbygginger, samtidig som reisetidsbesparelsen også ligger inne i netto nytte. Denne **dobbelttellingen av effekter**, som beskrevet i kapittel 3, reflekteres ikke i KVU-en og premierer i praksis store og samfunnsøkonomisk anslått ulønnsomme utbygginger.
- KVU-en peker selv på at modenheten på flere av konseptene er lav. Etter vårt skjønn gjelder dette særlig usikkerhet knyttet til tillatelser for å bygge prosjektene (særlig K1) og om K4s stigningsgrad vil tillates. Slike **binære usikkerheter** skiller seg fra mer tradisjonelle usikkerheter i prosjekter, som eksempelvis geologien i traseen. Etter vårt skjønn burde dette vært grundigere behandlet i KVU-en, og denne type risiko for K1 er vanskelig å finne gjenspeilet i analysene.

KVU-ens hovedtilråding er å utsette prosjektet og dermed la de store investeringene i Hålogalandsveien og E10 fra Fiskebøl og vestover ferdigstilles først. Vi har ikke sett eller vurdert samfunnsnyttene i disse prosjektene, sett opp mot kryssing av Hadsselfjorden, men intuitivt og på bakgrunn av prognoserte strømmer under Hadsselfjorden virker dette som en fornuftig tilnærming. En opprusting av E10 og rv. 85 vil knytte områder i og mellom Lofoten og Vesterålen tettere sammen, og samtidig knytte disse to tettere sammen med Harstad/Narvik/Evenes-regionen. En utbedret og sikrere E10 vil i noen grad dessuten bidra til redusert reisetid og dermed til å knytte de to regionene Lofoten og Vesterålen noe tettere sammen – selv uten en tunnel under Hadsselfjorden.

En eventuell igangsetting av Hadsselfjord-prosjektet vil da ventelig først være aktuelt på 2030-tallet, kanskje til og med 2040-tallet. Dette er så langt frem at det gir liten mening å forplikte seg til et konsept nå. Det er imidlertid et konseptuelt valg å heller prioritere Hålogalandsveien og E10, og her støtter vi i utgangspunktet KVU-ens tilråding.

Vår tilråding til konsept følger i kapittel 6, mens det nedenfor kommenteres på fremstillingen i KVU-en. Her peker vi særlig på følgende:

Tabell 7: Observasjoner av KVV-ens alternativanalyse.

Tema fra KVV-en	Våre kommentarer
Grovsorteringen/ nedvalget i KVV-en	<p>Grovsorteringen/nedvalget i KVV-en kunne vært mer systematisk iht. mål og krav, men i praksis bør dette ha hatt liten betydning for resultatet.</p> <p>Vi slutter oss til at bruløsninger siles vekk. Raskere ferger kunne om ikke annet vært diskutert, men gitt dagens ÅDT og prognosene finner vi at KVV-en går videre med de meste relevante konseptene.</p>
Ulike stigningskrav mellom tunnelkonseptene	<p>Ulike stigningskrav mellom konseptene slår vesentlig ut i kostnader, men ettersom tillatt stigningsgrad er en sentral binær usikkerhet er det relevant og akseptabelt at det regnes på alternativer som varierer mellom dem.</p> <p>Vi kommer imidlertid senere i rapporten til å diskutere hvilke traseer som, gitt at en går for løsninger med brattere tillatt stigning, kunne være hensiktsmessig å analysere nærmere. KVV-en kunne i den forbindelse diskutert fordeler ved å legge en ny tunnel vest for den undersjøiske Sløverfjordtunnelen, som ville gi en alternativ landfast trasé for Lofoten i fall denne måtte stenge.</p>
Rømningstunnel	<p>Alle tunnelkonseptene har tatt ut rømningstunnel. I 2017 ble dette imidlertid medregnet i kalkylene, så det finnes kostnadsanslag som inkluderer disse. I tillegg anslås det som en del av usikkerhetsvurderingene i KUV-en.</p> <p>Vi støtter prosjektets beslutning om å ta ut rømningstunnel i de foreliggende konseptene, gitt den beskjedne trafikken og gitt hva en rømningstunnel vil gjøre med de fra før høye kostnadene og lave samfunnsnyttene. Det må samtidig sannsynliggjøres i en eventuell forprosjektfase at risikoen er akseptabel og håndterbar.</p> <p>Hvis en rømningstunnel mot formodning skulle bli tatt inn i prosjektet senere, må det i så fall kalkuleres på nytt med ny styrings- og kostnadsramme.⁷</p>
Grunnlag for bompenger	<p>Med så begrenset ÅDT og så store investeringer, ville det vært nyttig å se grunnlaget for og forutsetningene bak anslag på brukerbetaling/bompenger. Vi vil i utgangspunktet forventet meget betydelige bompengesatser, gitt nedbetaling på 15 år og en ÅDT mellom 1 000 og 1 500 uten bompenger. Dette vil etter alt å dømme bety en vesentlig avvisning over Lofast i stedet gjennom innkrevingsperioden, som igjen vil vanskeliggjøre nedbetalingen.</p>
Usikkerhetsanalyse	<p>Det er ikke gitt hvorfor alternativ 0+ får <i>Betydelig risiko</i> som samlet vurdering i usikkerhetsanalysen i kapittel 10 (Vedlegg 12), gitt hvordan underpunktene er vurdert.</p>

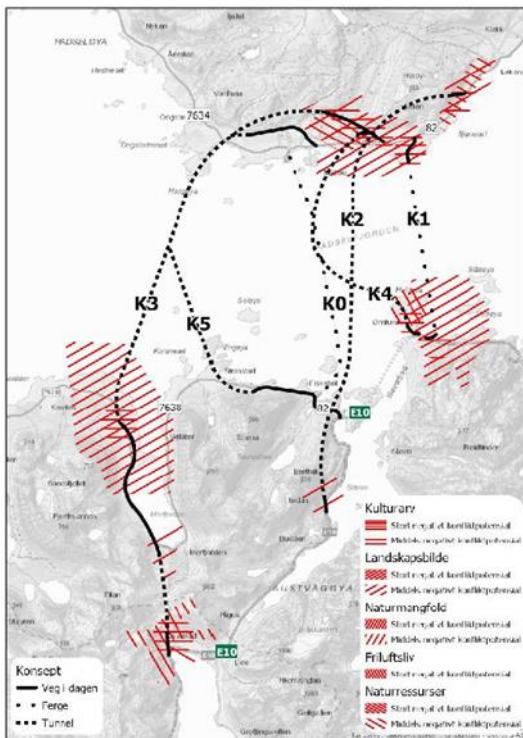
⁷ En kunne teoretisk sett for seg løsninger der en inntar en rømningstunnel i ett-av-ti tilfeller i vår kvantitative usikkerhetsanalyse. Dette ville imidlertid bli metodisk galt, ettersom det er en sentral binær usikkerhet. En rømningstunnel som et Verste tilfelle i trepunktsestimatene ville gitt altfor lite penger om en rømningstunnel faktisk kom inn i prosjektet, og altfor mye penger i styrings- og kostnadsrammer om det ikke gjorde det. Så sentrale premisser for prosjektet må med andre ord behandles utenfor den kvantitative usikkerhetsanalysen. Se også beskrivelser i vår usikkerhetsanalyse.

	Vi ser en betydelig binær usikkerhet i 0+ og 1B mht. hvorvidt fylkeskommunen faktisk er villig til direkte eller indirekte å finansiere to ferger på en så begrenset trafikkert strekning og med såpass lite presset kapasitetsutnyttelse i dag. Det fremstår imidlertid ikke som at dette forholdet utgjør vurderingen som ligger bak KVU-ens tilrådning.
Risikovurdering tunnel	Vedlegg 13 risikovurdering tunnel gir med utgangspunkt i data fra TUSI-beregningene et empiribasert bilde av at ulykkes- og brannsansynligheten ikke er særlig mye høyere ved 8 pst. stigning enn 5 pst. stigning. Her spiller tunnelstandard (som bredde) og ÅDT særlig inn. Vi har ikke noe grunnlag for å stille spørsmål ved TUSI-empirien, men trekker frem, om ikke annet, hvorvidt eksempelvis høy andel bo- og campingbiler i en turisttett region kan påvirke resultatet. Erfaringsgrunnlaget fra så lange undersjøiske T9,5-tunneler kan dessuten være begrenset. Med et så langt tidsperspektiv som dette prosjektet har, kan en dessuten både se for seg at krav lempes parallelt med teknologisk utvikling og at de skjerpes.

Vi har videre ytterligere to kommentarer til KVU-ens alternativanalyse:

4.2.1 Ikke-prissatte effekter

Vedlegg 11 Landskapsanalyse gir med utgangspunkt i de fem ordinære ikke-prissatte effektene (kulturarv, landskapsbilde, naturmangfold, friluftsliv og naturressurser) en konfliktkartsanalyse i henhold til forenklet prosess i H712. Øvelsen gir følgende konfliktkart:



Figur 4-6 - KVUens konfliktkart

I analysen vurderes både karakter, funksjon og relasjon, samt utviklingstrender, sårbarhet og potensiale. Massedeponi vurderes ikke, men det er akseptabelt i en så tidlig analyse.

KVV-ens vedlegg konkluderer med at det er stort konfliktpotensial for de fleste dagsoner, men at det også er mulig å legge vegen slik at negative virkninger blir relativt små. Ut ifra ikke-prissatte effekter rangerer KVV-en alternativene som følger: $K0 > K2 > K3/K4/K5 > K1$.

Vår vurdering: En forenklet metode med konfliktkart kan være et hensiktsmessig verktøy i en tidligfase, gitt den informasjonen som foreligger. Det gir samtidig en mer krevende øvelse med å sammenstille ikke-prissatte effekter mot hverandre og mot prissatte. Dette eksemplifiseres i KVV-en blant annet ved at konsepter som alle scorer Moderat konfliktpotensial blir rangert ulikt.

Vi har gjort en egen øvelse på dette i vår samfunnsøkonomiske analysen, som gir en noe annen prioritering enn KVV-ens, jf. senere beskrivelser.

4.2.2 Mernytte og agglomerasjonsanalyser

Vedlegg 14 gjør en agglomerasjonsanalyse for tiltaket. Dette inntas ikke direkte i KVV-ens analyser, men ettersom det inngår i grunnlaget vil vi knytte noen kommentarer til denne.

Vedlegg 14 ser på to konsepter: K2 og K1 med flytting av fergesambandet. Det metodiske utgangspunktet for øvelsen er enkelt sagt at forbedret infrastruktur gir økt produktivitet ut over hva som fanges opp av tradisjonelle prissatte analyser. Mernytten finner sted gjennom kunnskapsutveksling, stordriftsfordeler i produksjon og bedre samsvar mellom tilbud og etterspørsel i arbeidsmarkedet. Vedlegget konkluderer med at tiltakene vil kunne gi mellom 150 og 450 millioner 2017-kroner i ekstra gevinster i K2 og 15–55 millioner kroner for K1, avhengig av hvilken beregningsmetode som legges til grunn. Virkning på helse og utdanning er ikke vurdert som av vesentlig betydning, men med stor usikkerhet og der en Hadsselfjordkryssing imidlertid har vesentlig påvirkning på analyser av lufthavnstruktur.

Vår vurdering: Vi har ikke gått i detalj i beregningene i analysen og stiller ikke spørsmål ved at et større BAS-område har potensiale til å gi flere gevinster. Spørsmålet er heller hvor store disse med noe rimelighet kan antas å være. Vedlegg 14 viser til ulike studier og legger 4,4 pst. og 2,4 pst. i generell produktivitetsvekst til grunn. Dette kan godt være relevant og kanskje også underestimert for noen virksomheter som får høyere tilfangst av særlig godt kvalifisert arbeidskraft. Det er imidlertid langt fra sikkert om det gjelder samtlige arbeidstakerne i et geografisk område, uavhengig av sektor.

Her er det etter vårt skjønn en betydelig fare for å overestimere hva som nok kan være reelle gevinster. Dette må særlig sees i sammenheng med at transportanalysene viser meget begrenset omfang av pendling mellom Svolvær-regionen og Melbu-Stokmarknes-regionen selv etter en milliardinvestering i tunnel, jf. senere omtale.

5 EKS alternativanalyse

Dette kapittelet oppsummerer hovedresultater av vår alternativanalyse, og er inndelt på følgende vis

- I kapittel 5.1 gjengis kostnadskalkyler for investeringen. For alle detaljer vises det til vedlegg 2.
- I kapittel 5.2 vises hovedresultatet av vår selvstendige usikkerhetsanalyse. For alle detaljer vises det til vedlegg 2.
- I kapittel 5.3 vises resultatet av vår samfunnsøkonomiske analyse. For alle detaljer vises det til vedlegg 1.

Kapittel 6 Føringer for forprosjektfasen samler trådene og gir våre tilrådninger for prosjektet.

5.1 Vurdering av investeringskalkyler

Kalkylegrunnlaget i KVV-en bygger på tre anslagsrapporter fra 2017: for konsept 1, konsept 2 og konsept 3. Underveis i kvalitetssikringen har prosjektet oversendt en Excel-kalkyle for alle fem konseptene, som tilsvarer de tall KVV-en bygger på.

Prosjektets Excel-ark ligger på et relativt høyt nivå, priset etter:

- Antall meter veg * enhetspris. Enhetsprisen for veg i dagen varierer betydelig i underlaget, der prosjektet blant annet viser til lengden veg som prised
- Kollektiv, service, midlertidig trafikkavvikling og kryss: RS-poster, men der vurderinger som ligger bak i varierende grad kan ettergås i beskrivelsene i Anslagsrapportene
- For K1: diverse kai-tiltak, der Anslagsrapporten gir nærmere innblikk i hva som er lagt til grunn
- Rigg og drift som prosentvise påslag. Disse ligger likt på tvers av konseptene, men der selve prosentpåslaget varieres mellom *i*) veg- og øvrige anleggstiltak og *ii*) tunneltiltak
- Konstruksjoner, bestående av tunnelportaler og bruer, ligger som en RS-post, med noe underlag i Anslagsrapportene
- En samlet tunnelkostnad, basert på antall lengdemeter og en enhetspris for komplett tunnel
- Byggherrekostnader, med noe underlag i beskrivelsene
- Grunnerverv er lagt som en RS-post, men med noen beskrivelser i Anslagsrapport

Vår vurdering: Kalkylegrunnlaget i det ettersendte Excel-arket er overordnet selv for en tidligfaseutredning/KVV, men muligheten til å gå inn i Anslagsrapportene for K1, K2 og K3 gjør at sporbarheten og muligheten til å ettergå kalkylene alt i alt er akseptabel. Med samme grunnlag lar kalkylene for K4 og K5 seg ettergå, selv uten Anslagsrapporter. Det er likevel et begrenset grunnlag for disse to konseptene – hvorav K5 er det tilrådte fra KVV-en – som er anslått til flere milliarder kroner i investering.

Vi har som en del av kvalitetssikringen gjort grovvurderinger av mengder i kalkylene, basert på beskrivelsene fra grunnlaget og egne kartstudier og oppmålinger. Vi har ikke foretatt befaringer i forbindelse med dette KS-arbeidet.

Overordnet sett bekrefter vi det kostnadsnivået som ligger i KVV-ens kalkyler. Unntaket er Konsept 1, der vi øker kalkylene relativt betydelig. Dette er særlig knyttet til mudrings- og molokostnader, kai-kostnader, rigg og byggherrekostnader.

For K2-K5 ligger avviket i grunnkalkyle fra KVV til vår grunnkalkyle mellom 1 og 8 pst. Her trekker ulike poster i ulike retninger, der vi blant annet har trukket opp byggherrekostnader og rigg og drift.

Vi finner enhetsprisen for komplett tunnel inklusive rigg akseptabel og har beholdt denne. Vi legger her til grunn driving og sikring etter tradisjonelle metoder, men med tung injisering og omfattende sikring ettersom dette er en undersjøisk tunnel, ref. Håndbok 500. I definerte svakhetssoner antas full utstøpning. Enhetskostnaden dekker imidlertid ikke full utstøpning i hele tunnelens lengde, hvilket uansett ansees som unødvendig og er en for konservativ forutsetning å legge til grunn.

Det vises til Vedlegg 2 for detaljer, men tabellen nedenfor oppsummerer resultatet av øvelsen:

Tabell 8: Sammenlikning av sannsynlig verdi i KVV-en og KS1 (kroner).

Konsept	KVV – sannsynlig verdi	EKS – sannsynlig verdi	Avvik i sum
K1	330 616 853	445 940 000	115 323 147
K2	3 262 987 968	3 346 406 250	83 418 282
K3	3 179 991 063	3 441 343 750	261 352 687
K4	1 947 018 478	1 973 168 103	26 149 626
K5	2 514 726 339	2 639 582 759	124 856 420

5.2 Resultater usikkerhetsanalyse

Vi har gjort en tradisjonell usikkerhetsanalyse i henhold til standard metodikk, der det både for estimatusikkerhet og usikkerhetsfaktorer anslås trepunktsestimater. Vurderingene her støtter seg på prosjektets/KVV-ens vurderinger samt våre egne erfaringer, anslag og vurderinger.

Det fører for langt i denne hovedrapporten å gå inn i vurderinger som er gjort for hver av de fem konseptene, og for alle detaljer vises det til Vedlegg 2. Tabellen nedenfor oppsummerer resultatet av usikkerhetsanalysen mht. styrings- og kostnadsramme:

Tabell 9: Nøkkeltall fra vår usikkerhetsanalyse (tall i mill. kr)

Hovedresultater	K1	K2	K3	K4	K5
Basiskostnad	445,9	3 346,4	3 441,3	1 973,2	2 649,6
Forventet tillegg	32,2	287,7	451,2	329,2	364,7
P50	478,2	3 634,2	3 892,5	2 302,3	3 014,3
Usikkerhetsavsetning	103,8	547,3	605,8	405,8	509,1
P85	581,9	4 181,5	4 498,3	2 708,1	3 523,4

5.3 Samfunnsøkonomisk analyse

Vi har ikke innført nye konsepter til analysen eller gjort større grep i KVV-ens konsepter, og det har derfor ikke vært behov for å gjøre nye transportmodell- eller EFFEKT-kjøringene som en del av KS1. Kvalitetssikringen tar derfor utgangspunkt i de RTM- og EFFEKT-kjøringene som foreligger i KVV, men der investeringskostnadene (dvs. P50 iht. tabell 9 over) er lagt inn på ny.

I tillegg er det gjennomført partielle sensitivitetsanalyser, der vi endrer enkeltparameter for trafikkmengde i tunnelkonseptene og operatørkostnader for fergekonseptene.

I Vedlegg 1 gjøres det nærmere rede for KVU-ens forutsetninger og våre vurderinger av disse. Nedenfor presenteres resultatene av våre kjøring.

5.3.1 Prissatte virkninger

Det er beregnet en ny netto nytte per budsjettkrone, basert på oppdatert styringsramme (P50) for de ulike konseptene. Utover dette vurderes grunnlaget i EFTEKT å være representativt og beholdes derfor. Det er derfor kun investeringskostnad, restverdi og skattekostnad som påvirkes av vår oppdatering.

Tabell 10: Kost/nytte-vurdering i KS1.

Konsept	0+	1a	1b	2	3	4	5
Trafikanter og transportbrukere							
Trafikantnytte	23	239	321	1 570	1 564	1 695	1 368
Operatører							
Kostnader	-561	40	-78	424	419	437	449
Inntekter	32	75	159	-311	-310	-320	-370
Overføringer	527	-97	-69	-115	-111	-119	-81
SUM	-2	18	12	-2	-2	-2	-2
Det offentlige							
Investeringer	0	-391	-391	-2 979	-3 191	-1 887	-2 471
Drift og vedlikehold	0	25	27	-600	-720	-455	-559
Overføringer	-527	97	69	115	111	119	81
Skatte- og avgiftsinntekter	-2	-21	-28	25	28	24	24
SUM	-529	-290	-323	-3 439	-3 772	-2 199	-2 925
Samfunnet øvrig							
Ulykker	-1	28	31	-11	-18	-9	-13
Støy og luftforurensning	-14	36	38	8	6	6	8
Restverdi	0	160	194	357	306	452	282
Skattekostnad	-106	-58	-65	-688	-754	-440	-585
SUM	-121	166	198	-334	-460	9	-308
Netto nytte	-629	133	208	-2 205	-2 670	-497	-1 867
Netto nytte per budsjettkrone	-1,19	0,46	0,65	-0,64	-0,71	-0,23	-0,64
Opprinnelig NNB fra KVU	-1,19	1,39	1,52	-0,65	-0,65	-0,14	-0,59

Vår oppdaterte beregning viser at endring i investeringskostnad medfører en forverret nettonytte per budsjettkrone for samtlige konsepter, unntatt 0+. Analysen viser at alle tunnelalternativene har negativ prissatt samfunnsnytte, med K4 som den klart minst ulønnsomme målt både i netto nytte og netto nytte per budsjettkrone.

Rangeringen etter prissatte konsekvenser er noe endret i forhold til KVU-en. K2 er vurdert likt som K5 i vår vurdering, mens K3 ligger alene nederst i vår prissatte rangering.

Nærmere om K1A og K1B

Den største endringen fra KVU-en finner man i K1, som fremstår som relativt betydelig mindre lønnsomt. Både 1a og 1b har imidlertid fremdeles positiv netto nytte.

Vi har imidlertid funnet et avvik mellom hvordan alternativ 1B er beskrevet i KVU-en og hva som er anslått i EFTEKT. I EFTEKT-kjøringene baserer konsept 1b seg på én ferge – og ikke to, slik konseptet er beskrevet i KVU-en. Dette beskrives nærmere i Vedlegg 1, men konsept 1 med en én ferge, tilsvarende som lagt til grunn i EFTEKT, fremstår som det mest sannsynlige.

Med en tredel kortere kjøreavstand i konsept 1, fremstår samtidig forutsetningen om samme rutetider som i dag som for konservativ. Gitt forutsetningene om en kjørehastighet for fergen omtrent som i dag, er sannsynligvis det beste anslaget på prissatte samfunnsøkonomiske effekter et sted imellom konsept 1A og 1B. Gitt den uansett begrensede passasjermengden, er forskjellene likevel ikke store.

Konsept 1B fremstår for oss mer som et teoretisk eller et svært langsiktig alternativ, gitt den begrensede trafikken og dagens oppfyllingsgrad. I det videre behandler vi derfor 1A og 1B sammen som ett konsept, basert på 1A-verdsettingen.

5.3.2 Sensitivitet – *break even* ÅDT for tunnelkonseptene

Den prognoserte trafikken for tunnelkonseptene varierer mellom 1 000 og 1 450 i ÅDT, avhengig av hvilken tunneltrasé som velges. Dette er lavt. Av de prissatte effektene er det trafikantnyttens som utgjør det klart største nyttebidraget for de fire tunnelene, men ingen av tunnelkonseptene oppnår samfunnsøkonomiske lønnsomme basert på prissatte effekter.

Vi har gjort en forenklet beregning av hvilken trafikkmengde som med samme forutsetninger vil gi en nøytral (0) netto nåverdi, og dette gis av **Feil! Fant ikke referanse-kilden.:**

Tabell 11: ÅDT-nivåer (2030) som gir NNB lik null.

Konsept	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept 5
ÅDT fra RTM (2030)	1 200	1 000	1 450	1 200
ÅDT lønnsomhet NNB=0 (2030)	3 400	3 100	1 700	3 100
Differanse	2 200	2 100	250	900

Øvelsen viser at trafikken for K2, K3 og K5 må nær tredoble seg for at investeringen skal gå i null mht. prissatte effekter. En veistreknings trafikkpotensiale er en funksjon av blant annet området befolkningstetthet, næringsstrukturer og en rekke andre faktorer som kan utløse behov for transport. Analysen viser at det vil kreves et relativt betydelig høyere trafikknivå – særlig om det måles i prosent – før netto nåverdi alene kan rettferdiggjøre investeringskostnadene ved hvert konsept. Differansen mellom «break even» ÅDT og faktisk beregnet ÅDT fra transportmodell er klart lavest i konsept 4, som er naturlig gitt en vesentlig lavere investeringskostnad.

En trafikkmengde tilsvarende den som i dag finnes på Hadselbrua mellom Hadseløya og Langøya vil ifølge våre beregninger være tilstrekkelig for å gjøre tunnelen lønnsom i netto nytte i et 40-årsperspektiv. Dette hensyntar ikke effekten av bompenger over minimum 15 år.

En må samtidig merke seg at ÅDT i break-even nærmer seg nivåer som vil nødvendiggjøre en rømningstunnel etter dagens krav, der grunnlaget beregnes 20 år etter forventet åpningsår. Dette vil i så fall bety at investeringskostnadene vil økes vesentlig; i Anslagsrapportene fra 2017 ble rømningstunnelen anslått til 1,1 mrd. kroner, hvorpå rigg og drift, mva. og byggherrekostnader følger i tillegg. Dette vil gi en vesentlig forverring av en allerede negativ samfunnsøkonomi i prosjektet.

5.3.3 Ikke-prissatte virkninger

I KVU-en behandles ikke-prissatte effekter etter en forenklet metode, som likevel tar inn over seg de tradisjonelle temaene landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Dette er tradisjonelle temaer som vil stå sentralt i en regulering.

KVU-en etablerer et konfliktkart som anvendes i vurderingen av strekningen, som vist i kapittel 4. Dette er en forenklet metodikk sammenholdt med ordinær metode i Håndbok V712, dvs. scoring i konsekvensmatrisen på en -4 til +4 -skala. KVU-ens tilnærming gir videre en relativt grov vurdering. Et eksempel er at både K1-konseptene og K3–K5 scorer Moderat på konfliktpotensial, men det gjennom rangeringen likevel skilles mellom dem og gjøres relativt betydelig forskjell i *tallscore* fra rangeringen. Dette gjør det utfordrende å sammenstille prissatte virkninger.

Vi gjør vår egen vurdering av ikke-prissatte effekter, der vi scorer de fem tradisjonelle effektene. Grunnlaget for våre vurderinger er KVUens beskrivelser, karttjenester som Google Earth og ulike åpne databaser som miljøstatus.no og naturbase.no. Siden vi ikke har befart området, blir dette nødvendigvis en forenklet tilnærming.

Vi legger i tillegg til to elementer, utover de fem ikke-prissatte effektene:

- **Konsekvenser for syklist**. Hensynet til syklist inngår i målhierarkiet, men i motsetning til mål om reisetid fanges det ikke opp av beregninger for prissatt nytte.
- En kvalitativ vurdering av **binær risiko i prosjektet**, primært knyttet til om en vil få nødvendige tillatelser til å gjøre prosjektet og om fylkeskommunen vil være villige til direkte eller indirekte å finansiere to nye ferger.

Dette gir følgende samletabell over ikke-prissatte effekter og binær risiko:

Tabell 12: Ikke-prissatte effekter og binær risiko.

Ikke-prissatte effekter	0 og 0+	K1	K2	K3	K4	K5
Landskapsbilde		- 4	- 1	- 3	- 3	-2
Friluftsliv / by- og bygdeliv		-1	0	-2	-2	-1
Naturmangfold		-1	-1	-1	-1	-1
Kulturarv / kulturmiljø		0	0	-1	-1	-1
Naturressurser		0	0	-2	-2	-2
SUM:	0	-6	-2	-9	-9	-7
Rangering	1	3	2	5	5	4
Forhold for syklist som vil krysse Hadsselfjorden.	Ingen påvirkning.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.
Fremtredende binær risiko	Potensielt betydelig for 0+.	Potensielt betydelig.	Liten/ingen.	Liten.	Potensielt betydelig.	Liten.

I summeringen og rangeringen i Tabell 12 over er det ikke gjort noen vektning mellom de fem ikke-prissatte som inngår i summen. I praksis kan det ikke utelukkes at noen hensyn vil veie tyngre enn andre i en regulerings sak, men dette er utfordrende å hensynta og gjette på i en analyse på dette stadiet og på det grunnlaget som foreligger av KVUen. Vi har derfor presentert en rangering ut fra en ikke-vektet skala. Forhold for syklistene og fremtredende binær risiko behandles kvalitativt.

5.4 Oppsummering av SØ-analysen

Vår samfunnsøkonomiske analyse kan oppsummeres i følgende tabell:

Tabell 13: Oppsummering av vår samfunnsøkonomiske analyse.

Samlet analyse for konseptene	0	0+	K1	K2	K3	K4	K5
Netto nytte		-629	133	-2 205	-2 670	-497	-1 867
Netto nytte per budsjettkrone		-1,19	0,46	-0,64	-0,71	-0,23	-0,64
Rangering prissatte effekter av NNB	2	6	1	4	5	3	4
Landskapsbilde			-4	-1	-3	-3	-2
Friluftsliv / by- og bygdsliv			-1	0	-2	-2	-1
Naturmangfold			-1	-1	-1	-1	-1
Kulturarv / kulturmiljø			0	0	-1	-1	-1
Naturressurser			0	0	-2	-2	-2
SUM:	0	0	-6	-2	-9	-9	-7
Rangering ikke-prissatte	1	1	3	2	5	5	4
Forhold for syklistene som vil krysse Hadsselfjorden.			Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.	Forverret tilbud.
Fremtredende binær risiko		Potensielt betydelig	Potensielt betydelig.	Liten/ingen.	Liten.	Potensielt betydelig.	Liten.

Av de *prissatte* virkningene scorer **fergealternativet K1** best, med positiv samfunnsnytte. Dette beror på relativt sett begrensede investeringskostnader og økt trafikantnytte både fra en viss økt trafikk og kortere reisetid for eksisterende gitt ved kortere overfart.

K1 er anslått til å gi reisetider Stokmarknes–Svolvær og Sortland–Svolvær på henholdsvis 1:20 og 1:45. Det er 15 minutters besparelse fra i dag, men bidrar i begrenset grad til å oppnå samfunns målet.

Konsept 1 scorer svakere på ikke-prissatte konsekvenser. Det innebærer et betydelig naturinngrep – særlig i Vassvika, men også på Ringen. For oss fremstår tiltaket med betydelig reguleringsrisiko, uten at dette er særlig problematisert i KVV-en. En flytting av fergeleie ut av Melbu sentrum vil frigjøre areal for andre formål, men fjerner samtidig servicetilbudet i Melbu sentrum for fergebrukerne. Vi har ikke forsøkt å kvantifisere dette, av mangel på data.

For syklistene, som på nasjonal sykkelvei fra Lofoten nå må passere gjennom den lange, bratte og noe trange Sløverfjordtunnelen for å nå frem til det nye fergeleiet, er tilbudet vesentlig forverret.

Tunnelkonseptet K4 scorer som nummer tre på netto nytte, men scorer svakest på ikke-prissatte effekter. Dette er særlig knyttet til konsekvens for Holdevika. De ikke-prissatte konsekvensene ville bli vesentlig mindre negative om påhugget i stedet hadde blitt lagt syd for E10. En tilleggseffekt ved dette er at stigningen ville bli noe lavere, i alle fall fra påhugg fra sydsiden. Den største usikkerheten mht. K4 er imidlertid at det er uvisst om en tunnel med 8 pst. helning vil aksepteres av myndighetene. Konseptet bryter som nevnt med tunnelsikkerhetsforskriften og N500. Sannsynligheten for å få unntak fra bestemmelsene er en så stor binær risiko at det er utfordrende å score dette alternativet mot de andre, jf. tidligere omtale.

Tunnelkonseptene **K2 og K5** scorer likt på netto nytte per budsjettkrone, men K2 scorer bedre mht. de ikke-prissatte effektene. K5 har imidlertid en lavere negativ netto nytte enn K2 og relativt vesentlig lavere anslåtte investeringskostnader. Ut fra en helhetlig vurdering vil vi derfor rangere K5 foran K2. **K3** scorer jevnt over svakt både på prissatte og ikke-prissatte virkninger.

Konsept 0+, med to ferjer og potensielt dobling av frekvensen scorer godt på ikke-prissatte effekter, men svakest av samtlige for netto nytte per budsjettkrone. Dette er knyttet til kapital- og driftskostnadene ved å anskaffe og drive to ferjer, kombinert med et relativt svakt passasjergrunnlag. Det er i tillegg svært usikkert hvorvidt fylkeskommunene vil prioritere å finansiere anskaffelse og drift av to ferjer på en såpass lite trafikkert strekning og hvor kapasiteten virker å være tilstrekkelig med dagene ene ferge.

Samlet sett gir dette følgende rangering mellom konseptene, basert på den samfunnsøkonomiske analysen:

Tabell 14: Samlet rangering av konseptene basert på samfunnsøkonomisk analyse.

Samlet analyse for konseptene	0	0+	K1	K2	K3	K4	K5
Samlet rangering	1	6	2	4	5	Ikke prioritert	3

Referansealternativet kommer ut av øvelsen med best samfunnsøkonomisk nytte.

6 Oppsummering og føringer for forprosjektfasen

Vår KS1 slutter seg langt på vei til de analysene som gjøres i KVV-en. I store trekk bekrefter vi det kostnadsnivået som anslås her, og vi gjenbruker de prissatte nyttevirkningene. Avviket i vurderingen av de ikke-prissatte konsekvensene er ikke vesentlig. Som KVV-en finner vi at referansealternativet scorer best i den samfunnsøkonomiske analysen, og – på tross at vi ikke har gjort nærmere analyser av nytten bak Hålogalandsveien og E10 Fiskebøl-Nappstraumen – virker det intuitivt fornuftig å prioritere disse prosjektene før en eventuell kryssing av Hadsselfjorden. Dette forsterkes at de prognoserte trafikkstrømmene under Hadsselfjorden. Hålogalandsvegen og E10-prosjektene vil knytte Lofoten tettere sammen og samtidig Lofoten og Vesterålen nærmere til Harstad/Evenes/Narvik-regionen.

Hovedskillet mellom KVV-en og vår KS1 går på tilrådning, der konseptvalgutredningen på lang sikt anbefaler **Konsept 5**. Vi kan ikke slutte oss til dette, primært av to årsaker:

- Den estimerte trafikken er for liten til samfunnsøkonomisk å forsvare investeringen, der K5 har en vesentlig negativ samfunnsnytte. De ikke-prissatte effektene bidrar ikke til å snu bildet, og vurderingen av måloppnåelse i KVV-en blir i stor grad en dobbelttelling med prissatt nytte.

Dette henger sammen med et begrenset befolkningsgrunnlag, der veksten de senere år har hengt etter landet for øvrig. En prognosert ÅDT mellom 1 000 og 1 500 under fjorden er lavt. Det ligger i samme område som trafikken på fv. 816 fra E10 til Henningsvær, eller tilsvarer rundt en femdel av trafikken på E10 mellom Svolvær og Kabelvåg. Oslofjordtunnelen – som er om lag halvparten av K2-lengden – hadde til sammenlikning en ÅDT i 2019 på 10 350.

De høye investeringskostnadene kombinert med lav trafikkmengde vil etter alt å dømme bety meget betydelige bompenggekostnader. Dette vil i sin tur både virke avvisende på fjordkryssingen og drive trafikken over på Lofast i minimum 15 år etter åpning – og eventuelt lengre, om dette er nødvendig for å få nedbetalt den andelen av investeringskostnaden som skal dekkes gjennom bompenger.

- Transportmodellkjøringene finner at tunnelen i liten grad binder Svolvær og omlandet sammen med Hadseløya og Sortland, slik hovedformålet er uttrykt i KVV-en og mandatet. Økningen i trafikk på E10 nord for Svolvær er liten etter utbyggingen; i tunnelkonseptene varierer dette mellom 100 og 200 ÅDT, dvs. i praksis mellom 50 og 100 kjøretøy i et normaldøgn. Dette er for så vidt mer enn i dag, men svært lite i forhold til ambisjonen om å knytte sammen to BAS-regioner. Måloppnåelsen fremstår derfor som lav, der det er vanskelig å se at investeringen i en tunnel bidrar i særlig grad til å nå samfunnsmålet.

Våre vurderinger beror tungt på ÅDT-prognosene fra **transportmodellkjøringene**, og det er betimelig å diskutere usikkerheten i disse.

Som alle modeller er regionale transportmodeller (RTM) en forenkling av en mer komplisert virkelighet. Grovt sett gjør den følgende: Basert på et sett av data om befolkning, prognoser og grunnkretser samt elastisiteter som driver effekter, beregninger modellen et transportbehov etter ulike formål og fordeler så dette ut på ulike transportmåter og ruter. Reisetid er en sentral parameter her, mens forhold som komfort i liten eller ingen grad spiller inn.

Tabellen nedenfor oppsummerer kjøretidsberegningene fra KVV-en etter utbygging:

Tabell 15: Kjøretidsberegninger etter utbygging (KVV).

Redusert reisetid etter tiltak	K2	K3	K4	K5
Stokmarknes-Svolvær	0:50	0:50	0:52	0:51
Sortland-Svolvær	1:15	1:15	1:17	1:16

Melbu og Stokmarknes ligger i utgangspunktet innenfor en akseptabel reiseavstand fra Svolvær med ny tunnel, sett i forhold til vanlige tommelfingerregler om akseptert pendlingstid. Kjøretiden til Sortland vil derimot være så lang at den mest sannsynlig virker avvisende, selv med tunnel.

Spørsmålet er hvor gode ÅDT-anslagene er. Det er ikke vanskelig å finne transportmodellkjøringer som har undervurdert den faktiske trafikkutviklingen, selv om det også finnes eksempler på det motsatte. I de eksemplene vi kjenner til, har underestimeringen imidlertid typisk ligget rundt 30-50 pst. Våre break-even-analyser over viser at økningen for Hadsselfjorden må ligge rundt 300 pst. for å gå i null i prissatte virkninger. Dette vurderes som lite realistisk å anta at vil inntreffe.

Vi er innforstått med potensielle svakheter og stivheter i RTM, herunder mellom transportformer som bil vs. gang/syssel vs. skinnegående transport. Likevel er modellene de mest avanserte og detaljerte vi har, og resultatene er avstemt mot dagens data.⁸ I sommersesongen viser dagens data at turisttrafikken er begrenset, med anslagsvis 100 ÅDT. Dette kan selvsagt bli påvirket av om Vesterålen blir et mer populært turistmål, men det er meget langt frem til det nivået som gis av break-even-analysene. Det virker for oss urealistisk å skulle legge dette til grunn som et forventet utfall.

En mulig antatt ÅDT på 3 000-3 500 i 2030 vil dessuten ligge nær grensen på 4 000 ÅDT, beregnet 20 år etter åpning. Slike nivåer vil i så fall gi krav om rømningstunnel eller to løp. Dette vil vesentlig forverre samfunnsøkonomien i prosjektet, og gi helt andre break-even-nivåer.

Det kan innvendes mot vår analyse at det uansett realiseres mange samferdselsprosjekter med negativ prissatte nytte, og at andre hensyn må spille inn i disse vurderingene. Dette er imidlertid et spørsmål om politiske prioriteringer, hvilket faller utenfor hva vi skal vurdere.

Et annet forhold er hvorvidt det er **mergevinster** som ikke fanges opp av de prissatte effektene. Dette diskuteres i KVV-ens kapittel 11 Andre virkninger, som særlig tar for seg såkalte netto ringvirkninger (agglomerasjonsanalyser, anslått til 150–450 mill. kroner for tunnelalternativene) og regionale virkninger. Vi kommenterer på dette i kapittel 4.2 av denne rapporten, og stiller blant annet spørsmål ved omfanget av de anslåtte agglomerasjonsgevinstene. Om en likevel skulle legge anslagene fra KVV-ens Vedlegg 14 til grunn, bidrar disse ikke til å snu resultatene om negativ samfunnsnytte.

⁸ En kjøring av dagens vegnett i modellen for 2018-data anslår en trafikk på 250 ÅDT over fjorden med fergen. De siste dataene vi har fra tellinger i 2019, som inkluderer alt, er 230.

De regionale virkningene, som reiselivsnæringen, flyplass-struktur, helsesektoren og utdanningstilbudet, kommenteres i våre vurderinger av behovsanalysen. Med unntak av et potensielt nytt fellessykehus for Lofoten og Vesterålen ett eller annet sted på Austvågøy, er det vanskelig å se at et tunnelkonsept er avgjørende for å nå de ønskede målsetningene. Store endringer i sykehusstruktur er samtidig normalt svært utfordrende, med eller uten en tunnel under Hadsselfjorden. Vi noterer oss også at Stokmarknes sykehus åpnet i 2014.

Den samfunnsøkonomiske analysen i Vedlegg 2 viser at null-alternativet er det mest lønnsomme. Dette er også funnet fra KVV-en. I lys av vår analyse og diskusjonen over, er referansealternativet vår tilrådning til konsept.

6.1 Avsluttende kommentarer

Det er ikke vanskelig å forstå ønsket om fergefri forbindelse over Hadsselfjorden. Kryssingen av fjorden blir raskere, enklere og i noe grad mer forutsigbar (med Lofast som fergefri omkjøringsvei i tilfelle hendelser i tunnelen).

Dette kan ha flere positive effekter. Utfordringen er imidlertid at disse effektene beregnes som for små i forhold til de meget betydelige kostnadene.

Tidsperspektivet i denne KVV-en er dessuten et kompliserende element, med et samfunns mål som strekker seg så langt frem som 2066. En eventuell gjennomføring av et tunnelprosjekt antas derfor først å være aktuell på 2030-tallet – kanskje til og med på 2040-tallet. Mye kan skje innen den tid bla. mht. teknologi, tunnelsikkerhet, befolkningsgrunnlag og trafikkstrømmer. Det er vanskelig å se hensiktsmessigheten av å fatte vedtak om et konkret konseptvalg nå, gitt et så langt tidsperspektiv.

Gitt at en mange år frem i tid likevel skulle gå for en tunnelloøsning under Hadsselfjorden, bør en søke å redusere kostnadene ved å finne frem til og få godkjent konsept med akseptabel risiko som baseres på en større helning enn 5 prosent. I så fall bør det etter vårt skjønn letes etter andre traseer enn K4. Det kan i den forbindelse være hensiktsmessig å legge påhugg vest for Sløverfjorden, hvilket vil gi Lofoten en fergefri forbindelse dersom Sløverfjordtunnelen skulle stenge i kortere eller lengre perioder. Etter vårt skjønn kunne i så fall en trasé med et påhugg nær avkjøringen fra E10 til Fiskebøl og nord for Vassvika være et alternativ å se nærmere på. En slik forkortet K2-alternativ vil gi en tunnallengde på 9–10 km. Alternativt kunne en optimalisere K5-alternativet.

Liste over tabeller

Tabell 1: Reisetid på utvalgte strekninger (t:min).....	11
Tabell 2: Sentrale forhold ved dagens tjenesteinfrastruktur for Vesterålen og Lofoten.....	13
Tabell 3: Møter som del av KS1-prosessen.....	14
Tabell 4 - ulike type trafikkstrømmer og tidsfølsomhet.....	16
Tabell 5: Våre vurderinger av andre viktige behov i KVV-en.....	18
Tabell 6: Mål og krav i KVV-en.....	20
Tabell 7: Observasjoner av KVV-ens alternativanalyse.....	30
Tabell 8: Sammenlikning av sannsynlig verdi i KVV-en og KS1 (kroner).....	34
Tabell 9: Nøkkeltall fra vår usikkerhetsanalyse (tall i mill. kr).....	34
Tabell 10: Kost/nytte-vurdering i KS1.....	35
Tabell 12: ÅDT-nivåer (2030) som gir NNB lik null.....	36
Tabell 11: Ikke-prissatte effekter og binær risiko.....	37
Tabell 13: Oppsummering av vår samfunnsøkonomiske analyse.....	38
Tabell 14: Samlet rangering av konseptene basert på samfunnsøkonomisk analyse.....	39
Tabell 15: Kjøretidsberegninger etter utbygging (KVV).....	41

Liste over figurer

Figur 1-1: Kartutsnitt	10
Figur 1-2: BA-regioner (KVV, figur 3).....	12
Figur 4-1: Muligheter for fergefri kryssing av Hadsselfjorden (KVV, figur 20).....	24
Figur 4-2: Konsepter til alternativanalysen (KVV, figur 24).....	25
Figur 4-3: ÅDT i konseptene i 2030 (KVV, tabell 33).....	26
Figur 4-4: Måloppnåelse i KVV (KVV, tabell 39–41).....	27
Figur 4-5: Samlet samfunnsøkonomisk vurdering (KVV, tabell 35)	28
Figur 4-6 - KVV-ens konfliktkart.....	31

7 Vedlegg 1 Samfunnsøkonomisk analyse

Vedlegg 1 følger som egen forsendelse.

8 Vedlegg 2 Usikkerhetsanalyse

Vedlegg 2 følger som egen forsendelse.