

Beregnet til
Møre og Romsdal Fylkeskommune

Dokument type
Rapport

Dato
Juni 2021

VERDIANALYSE TODALSFJORDPROSJEKTET



VERDIANALYSE TODALSFJORDPROSJEKTET [SUBJECT]

Oppdragsnavn **Verdianalyse Todalsfjordprosjektet**
Prosjekt nr. **1350051722**
Mottaker **Møre og Romsdal Fylkeskommune**
Dokument type **Rapport**
Versjon **0**
Dato **1.7.2022**
Utført av **Erik Spilsberg, Robert Hoven, Øivind Pedersen, Eirik Gerhard Lind, Gudrun
Dreiås Majala**
Kontrollert av
Godkjent av **Monica Buran**

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

FORORD

I forbindelse med planarbeidet for Todalsfjordprosjektet, har Møre og Romsdal fylkeskommune bestilt en verdianalyse.

Verdianalysen er gjennomført av en tverrfaglig gruppe.

- Erik Spilsberg, prosessleder og redaktør
- Øivind Pedersen, brufag
- Gudrun Dreiås Majala, ingeniørgeologi
- Eirik Gerhard Lind, ikke prissatte konsekvenser
- Robert Hoven, vegfag

Verdianalysen er gjennomført i perioden 18 mai – 1. juli 2022. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Per Gunnar Løset.

14. juni ble det gjennomført en befaring i området hvor representanter fra Møre og Romsdal fylkeskommune, Sunndal kommune, Surnadal kommune og Todalsfjordprosjektet AS deltok.

Trondheim 1. juli 2022

Erik Spilsberg

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Om verdianalyse	3
1.3	Vurdering av funksjon og verdi	4
1.1	Historikk og planstatus	5
1.2	Fokusområder for verdianalysen for Todalsfjordprosjektet	5
1.3	Grunnlagsmateriale	6
2.	vedtatt vegløsning	7
2.1	Vegsystemet	7
2.2	Prosjektet	8
2.1	Trafikk	10
2.1	Vegstandard	10
2.1	Elementer i prosjektet	11
2.2	Anleggsgjennomføring	11
2.3	Kostnader	12
2.1	Konsekvensvurderinger – ikke-prissatte forhold	13
3.	Alternative løsninger i tråd med vedtatt konsept	14
3.1	Alternative påhugg Ålvundfossen	14
3.2	Alternative påhugg Rakaneset	16
3.3	Alternative løsninger Svinvika	17
3.4	Alternative løsninger Øygarden – Åsbøen	20
3.5	Andre tiltak som kan bidra til å få ned kostnaden	24
4.	Alternative konsepter	25
4.1	Alternative hengebrukonsepter	25
4.2	Flytebrukonsepter	26
4.1	Tunnel via Todalsøra	29
4.2	Undersjøisk tunnel	31
5.	Oppsummering	36
6.	Litteratur	38

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Møre og Romsdal Fylkeskommune har startet opp prosessen med reguleringsplan for Todalsfjordprosjektet mellom Sunndal og Surnadal kommuner i Møre og Romsdal. Som grunnlag ligger en kommunedelplan med konsekvensutredning vedtatt i de to kommunene 2020.

Som del av prosjektet inngår også strekningen Øygarden – Åsbøen på østsiden av Todalsfjorden. Denne strekningen var ikke omfattet av den nylig vedtatte kommunedelplanen, men kommunedelplan for Trollheimstunnelen, vedtatt i 2009. Siden dette vedtaket er 13 år gammelt, må det regnes med krav om nye utredninger som grunnlag for reguleringsplanarbeid her.

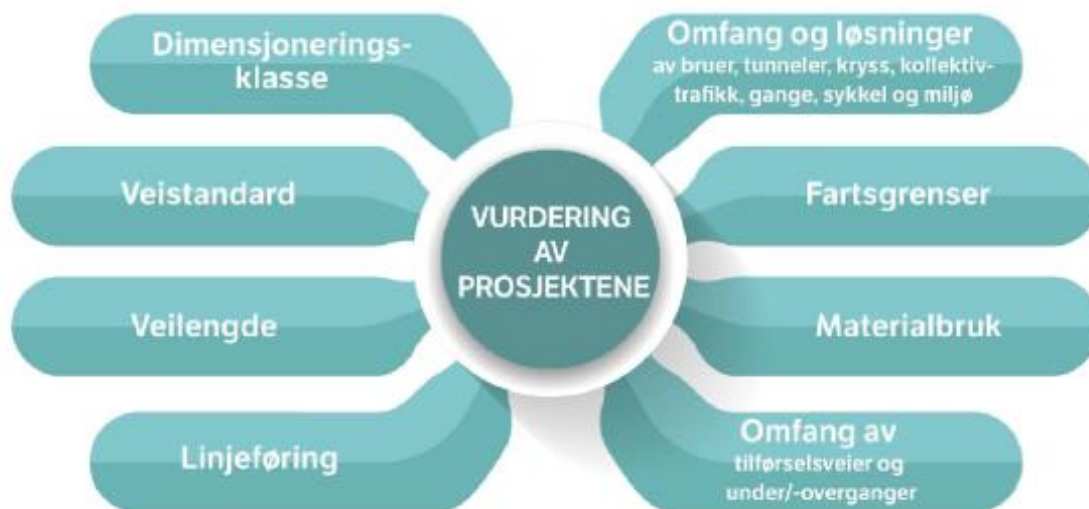
Som et ledd i planprosessen gjennomføres en verdianalyse. Hensikten er å utfordre løsningene, kvalitetssikre planene og søke etter økt samfunnsøkonomisk nytte og mulige kostnadsbesparende tiltak som utbygger kan vurdere å implementere ved videre detaljplanlegging. Det skal søkes etter innovative løsninger for om mulig forbedre prosjektet og redusere kostnader.

1.2 Om verdianalyse

En verdianalyse er en metode for å forbedre, videreutvikle eller kvalitetssikre et produkt, et prosjekt eller en prosess. Prinsippet for metoden er at en tverrfaglig og uavhengig gruppe (4-6 personer) går gjennom og analyserer produktet eller prosjektet når planleggingen har kommet et stykke på vei.

Verdianalysebegrepet (Value engineering) ble utviklet i USA etter krigen og er videreutviklet for Norske forhold og nærmere beskrevet i SINTEF- rapport STF A00460 (professor Ivar Horvli).

En verdianalyse for et vegprosjekt handler om å gå gjennom prosjektet og vurdere ulike kjennetegn og lete etter kostnadsdrivende elementer, med tanke på kostnadsreduksjoner. Samtidig vurderes muligheter for tiltak eller alternative grep som kan gi økt nytte eller verdi.



Figur 1 Momenter som kan vurderes i optimalisering av prosjekter (Kilde: Statens vegvesen)

Verdianalysens mandat er å peke på forslag og muligheter som overleveres prosjekteier. Prosjekteier tar stilling til om forslagene skal videreutvikles eller forkastes. Verdianalysen peker på de teknisk/økonomiske potensialene og har ikke forutsetninger for å vurdere i hvilken grad forslagene påvirker planfremdrift, reguleringsrisiko, politisk samarbeidsklima osv.

1.3 Vurdering av funksjon og verdi

Arbeidet med verdianalysen skal ha et samfunnsøkonomisk utgangspunkt. Forslag til reduksjon i kostnad må derfor ses i lys av hva som er målet med prosjektet og tilstrebe kostnadsreduksjoner som ikke forringer kvaliteten eller måloppnåelsen så mye at formålet med prosjektet blir utfordret.

Som premiss i dette arbeidet legger vi at Møre og Romsdal fylkeskommune har prioritert prosjektet med tanke på realisering. Selv om det ut fra en ren samfunnsøkonomisk og bærekraftsmessig betraktning vil være mest lønnsomt å fortsette ferjedrift på strekningen (nullalternativet), inngår ikke det i mulighetsrommet for denne verdianalysen. Heller ikke konsepter knyttet til nye, mer miljøvennlige, raskere, hyppigere, førerløse ferjer eller innkorting av ferjestrekningen.

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet har aldri vært det eneste beslutningsgrunnlaget for realisering av infrastrukturprosjekter. Mange andre aspekter som lokal og regional utvikling ligger ofte til grunn. Verdianalysen tar derfor utgangspunkt i at hovedmålet for prosjektet skal oppnås:

Målet for prosjektet er å etablere et ferjefritt vegsamband mellom Sunndal og Surnadal for å utvikle den felles bo- og markedsregionen på Indre Nordmøre. «Verdien» av et ferjefritt vegsamband må således defineres som:

- En vesentlig reduksjon av reisetid
- Døgnåpen forbindelse
- Forutsigbar framkommelighet, uavhengig av vær, tekniske problemer m.m
- Tilstrekkelig kapasitet

Likevel er det viktig i en optimalisering av prosjektet at man maksimerer nytten/ funksjonen og minimerer kostnaden i et samfunnsøkonomisk perspektiv.

Samtidig må det tilstrebes at ikke-prissatte konsekvenser (inngrep) skal minimeres, samtidig som FNs bærekraftsmål skal ligge til grunn for planleggingen. Dette inngår dermed også i verdibegrepet.

I forbindelse med verdianalyser benytter vi følgende modell. Forslag som framkommer under verdianalysen, kan plasseres i en av vinduene under.

<p>Økt kostnad Redusert eller uendret nytte/ funksjon Åpenbart dårlige tiltak - forkastes</p>	<p>Økt kostnad Økt nytte/ funksjon Vurdere om nytteøkningen er større enn kostnadsøkningen</p>
<p>Redusert kostnad Redusert nytte/ funksjon Vurdere om kostnadsreduksjonen er større enn nyttereduksjonen</p>	<p>Redusert kostnad Økt eller uendret nytte/ funksjon Åpenbart gode tiltak - anbefales</p>

Figur 2 Vurdering av endringsforslag i verdianalysen

Dersom man finner kostnadsreduksjoner som ikke påvirker verdien negativt bør de anbefales. Som regel vil imidlertid de fleste kostnadsreducerende tiltak også påvirke verdien negativt. Da blir det viktig å vurdere hvorvidt kostnadsreduksjonen er større enn verdireduksjonen. Eksempelvis hvis et kostnadsreducerende tiltak medfører økt reisetid eller økte konflikter med naturressurser må slike vurderinger gjøres. Motsatt kan det finnes tiltak bidrar til økning av kostnadene, men kan gi en bedre verdi. Noen ganger kan det være gode tiltak dersom verdiøkningen er større enn kostnadsøkningen

1.1 Historikk og planstatus

Planene for ferjefritt samband mellom Sunndal og Surnadal år tilbake til 1939, den gangen som veg rundt Todalsfjorden. I 1971 vedtok fylkestinget i Møre og Romsdal å tilrå bygging av ferjefritt samband mellom Molde og Trondheim med ny veg rundt Todalsfjorden. Som en forberedelse til det nye sambandet ble fylkesvegen fra Rv 670 til Todalsøra omklassifisert til Rv 671 i 1997. Surnadal kommunestyre vedtok i juni 2006 oppstart av kommunedelplan for Trollheimstunnelen og Rv. 671. Planprogrammet ble fastsatt av Surnadal kommunestyre 13.mars 2008. Kommunedel med konsekvensutredning ble vedtatt i 2009.

Etter mye politisk debatt og misnøye med det vedtatte alternativet, leverte Statens vegvesen et forprosjekt hvor ulike bru og tunnelalternativer ble redegjort for i mars 2015. Tilrådinga var å gå videre med arbeide videre med tunnel fra Ålvundfossen og bru fra Rakaneset til Svinneset. Kommunene sluttet seg til denne tilrådingen i 2015.

Oppstart av kommunedelplan ble varslet i mai 2016 og kommunedelplanen ble vedtatt i 2020.

1.2 Fokusområder for verdianalysen for Todalsfjordprosjektet

Todalsfjordprosjektet har vedtatt kommunedelplan, og arbeidet med reguleringsplan er under oppstart. Delstrekningen Øygarden – Åsbøen omfattes av tidligere vedtatt kommunedelplan for Trollheimstunnelen.

Siste offentlige kostnad er ca 4 mrd kroner (jfr. Behandling av investeringsprogram juni 2022) Siden prosjektet er svært kostbart vil et naturlig fokus være å lete etter grep som kan få ned kostnaden. I tillegg er det utfordrende elementer ved den vedtatte planen, særlig knyttet til inngrep i områdene ved Svinvika, og trase forbi Nordvik, samt påhuggsområdet ved Ålvundfoss.

Verdianalysen er gjennomført med to innfallsvinkler

- a) Gitt at man skal gå videre med det vedtatte alternativet i kommunedelplanen, hvilke kostnadsreducerende eller verdiøkende tiltak kan legges til grunn for det videre reguleringsplanarbeidet?
- b) Er det mulig å få ned kostnaden eller øke verdien gjennom å revurdere konseptet/hovedgrepet som er vedtatt i kommunedelplanene?

Med tanke på at den vedtatte planen uansett omfatter to store kostnadsdrivende elementer (hengebru og tunnel) er potensialet for store kostnadsreduksjoner under punkt a) begrenset. Naturlig nok vil eventuelle grep under punkt b) innebære å gå et skritt tilbake og vil sannsynligvis bidra til at framdriften forsinkes.

1.3 Grunnlagsmateriale

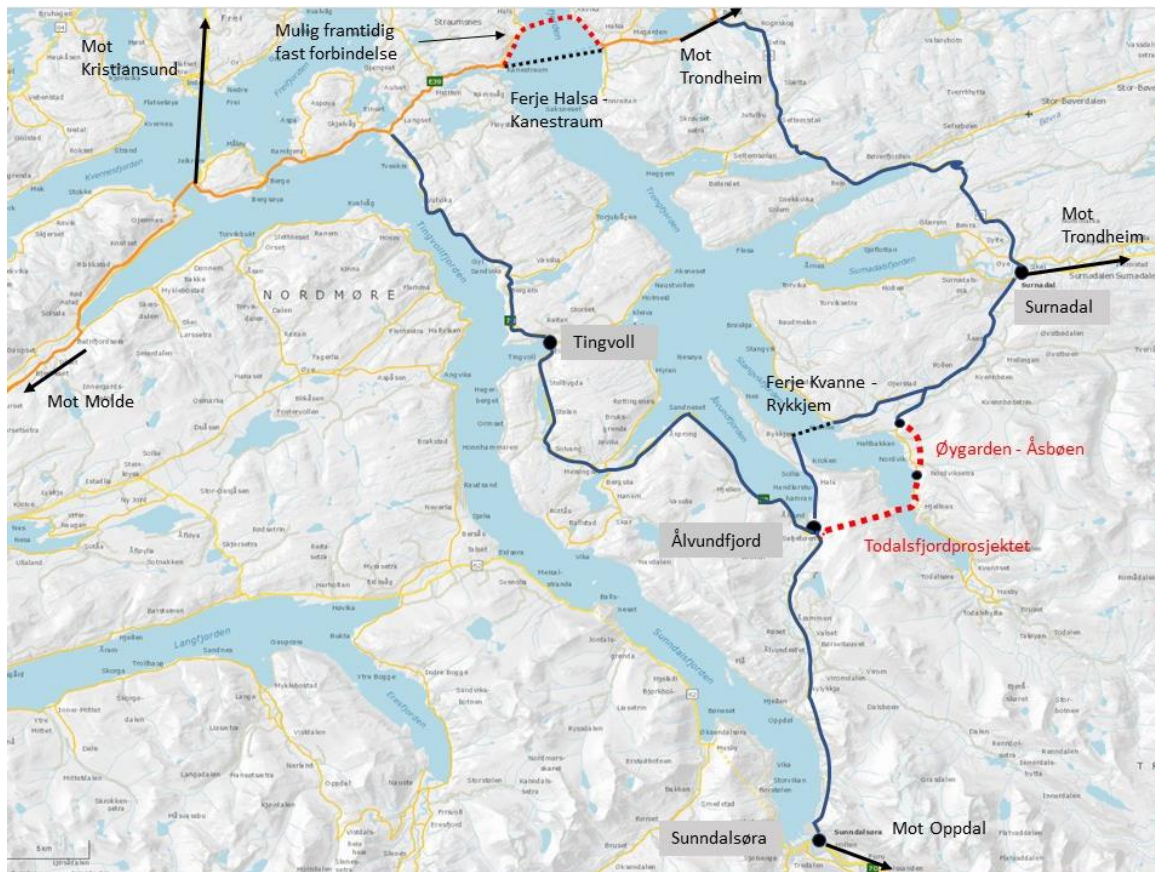
Vi har tatt utgangspunkt i følgende grunnlagsmateriale

- Vedtatt kommunedelplan Todalsfjordprosjektet 2020
Materialet inneholder planbeskrivelse, plankart, bestemmelser, samt flere underrapporter (ingeniørgeologisk rapport, geoteknisk rapport, skisseprosjekt bru m.m)
- Vedtatt kommunedelplan Trollheimstunnelen 2009
Planbeskrivelsen redegjør for Trollheimstunnelen som er erstattet av kommunedelplanen for Todalsfjordprosjektet. I tillegg redegjøres for løsningsvalg fra Øygarden til Åsbøen og er gjeldende plan for denne strekningen
- Alternativsutredning Statens vegvesen 2014
Utredningen går gjennom ulike bru og tunnelalternativer som forarbeid til kommunedelplanprosessen for Todalsfjordprosjektet

Fullstendig litteraturliste er presentert i kapittel 6

2. VEDTATT VEGLØSNING

2.1 Vegsystemet



Figur 3 Prinsippskisse Nytt vegsystem

Prosjektet vil gi fast forbindelse mellom Sunndalsøra og Surnadal til erstatning for dagens ferjesamband Kvanne – Rykkjem.

Tabell 1 Reisetider (iht. google maps for dagens situasjon)

	Dagens situasjon		Med Totalsfjordprosjektet		Spart reisetid (min)
	Kjørelengde (km)	Reisetid (min) *)	Kjørelengde (km)	Reisetid (min)	
Sundalsøra - Surnadal	40,2	69	42,5	36	33
Tingvoll - Surnadal	48,8	78	51,8	45	33
Tingvoll - Sunndalsøra	46,5	39	46,5	39	0
Sundalsøra - Trondheim	183 (via Oppdal)	154	162	138	16
Bergsøya - Trondheim	164 (via Halså)	169	202	171	-2

*) Reisetid i ferjesambandet er beregnet som overfartstid + halvparten av tiden mellom to avganger i grunnrute som er vanlig i trafikantnytteberegninger.

Selv om lokalkjente som regel beregner slik at man slipper ventetid ved ferjeleiet, vil ferjefrekvensen føre til at man får enten åpen eller skjult ventetid. For Kvanne Rykkjem er derfor

reisetiden beregnet til 15 min overfartstid + 15 min gjennomsnittlig ventetid. For Halså - Kanestraum er det beregnet 20 min overfartstid + 10 min gjennomsnittlig ventetid. I helg, natt og ved driftspause vil ventetiden (og dermed reisetiden) naturlig bli høyere. Trafikknotatet i forbindelse med kommunedelplanen har lagt til grunn mindre reisetidsreduksjon enn dette.

Tabellen viser at Todalsfjordprosjektet særlig vil ha nytte for transport mellom Sunndalsøra og Surnadal og til dels mellom Tingvoll og Surnadal. I tillegg vil transport mellom Sunndalsøra og Trondheim få en raskere forbindelse enn turen via Oppdal. For transport mellom Molde/Kristiansund og Trondheim vil det representere den korteste ferjefrie forbindelsen (dersom ikke E39 Halsafjorden er bygget), men vil ha mindre betydning for reisetid, da denne blir omtrent lik som langs E39 med ferje Halså - Kanestraum.

Et nytt samband vil sørge for at reisetiden mellom Sunndalsøra, Sunndal og Tingvoll blir mellom 35 og 45 minutter noe som kan oppfattes som innenfor akseptabel pendlingsavstand.

Tabell 2 Pendlingsmatrise – Indre Nordmøre

	Gjemnes	Tingvoll	Sunndal	Surnadal	Rindal
Gjemnes	641	15	27	2	
Tingvoll	18	903	86	14	
Sunndal		23	3033	49	
Surnadal		8	96	2414	82
Rindal			6	196	656

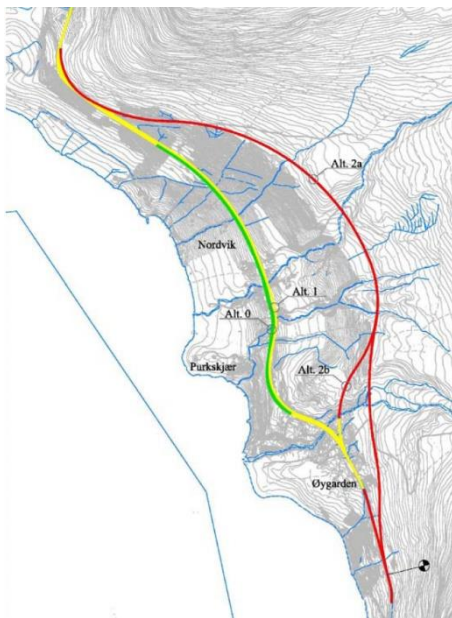
Som tabellen viser, er pendling innenfor regionen svært lav over fjorden i dag. De største strømmene er 96 fra Surnadal til Sunndal og 49 fra Sunndal til Surnadal.

2.2 Prosjektet

Det vedtatte prosjektet går som veg i dagen fra rv 70 ved Ålvundfoss oppover lia til tunnelpåhugg ved Alfheim. Deretter en lang tunnel på 9 km fra Ålvundfoss til Rakaneset, hvoretter vegen går rett ut på en hengebru over til Svinneset. Deretter som veg i dagen over Svinvikaområdet bort til påkobling på fv 6145. Planene omfatter videre utbedring av eksisterende veg fra Svinvika til Øygarden.



Figur 4 Vedtatt vegtrase Ålvundfoss - Øygarden



Figur 5 Utrede alternativer for strekningen Øygarden - Åsbøen

Strekningen Øygarden – Åsbøen oppfattes å være en nødvendig del av et fullverdig Todalsfjordprosjekt. Strekningen inngår ikke i den vedtatte kommunedelplanen for Todalsfjordprosjektet. Strekningen har i dag smal veg og er i utgangspunktet ikke egnet for den trafikkøkningen som vil komme som følge av fast forbindelse.

I forbindelse med kommunedelplan for Trollheimstunnelen [17] ble det utredet tre ulike alternativer, ett i eksisterende trase og to varianter av en lang omkjøring på østsiden. I 2009 ble alternativ 2a vedtatt. Det innebærer en helt ny vegtrase fra omtrent der Todalsfjordprosjektet ender og nordover til Åsbøen, der vegstandarden er bedre videre nordover.

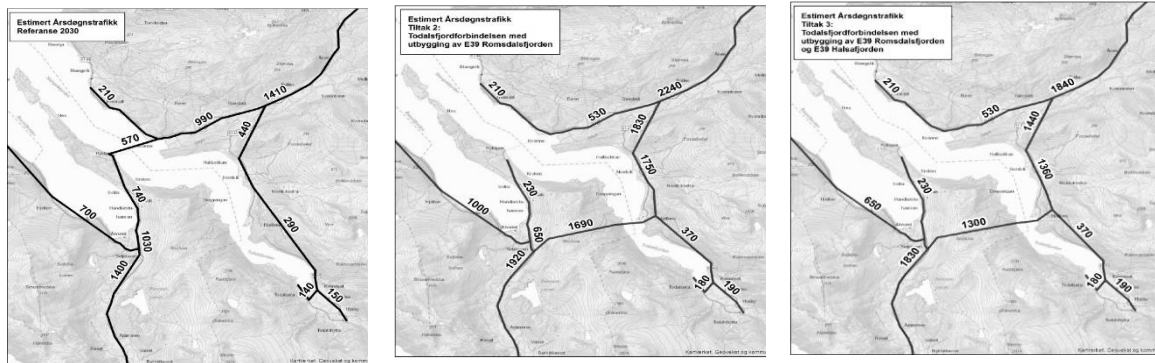
Veglinjen er ca 3,7 km lang, hvorav ca 700 meter i nord følger eksisterende veg. Veglinjen må krysse tre større bekker, Kjerringelva, Husbekken, Sagelva og en rekke driftsveger.

Det er utarbeidet plan- og profiltegninger i 2008 [18], men disse er ikke detaljert i forhold til påkoblinger, kryssinger m.m.

Plan- og profiltegningene viser at det blir omfattende masseflytting på grunn av ulendt terreng. De største fjellskjæringene ser ut til å bli opptil 20 meter.

2.1 Trafikk

Dagens trafikk med ferja Kvanne – Rykkjem er på ca 440 kjt/døgn med en tungtrafikkandel på 13 %. Det er gjennomført en egen trafikkrapport som ligger til grunn i kommunedelplanen [6]



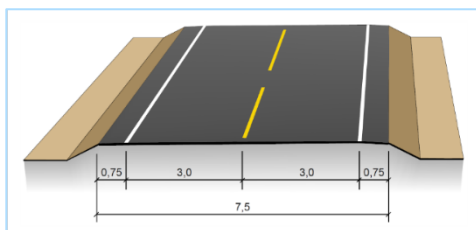
Figur 6 Trafikkmengder for hhv referanse, og tiltak med og uten fast forbindelse over Halsafjorden

Figurene viser at trafikken over fjorden er beregnet til 1690 kjt/døgn i 2030 under forutsetning at fast forbindelse over Halsafjorden ikke er bygget. Dette er en økning på ca 1100 i forhold til referanse (forventet trafikk med ferje i 2030). Den største økningen skyldes en del trafikk mellom Sunndalsøra og Trondheim som blir tjent med denne forbindelsen framfor å kjøre via Oppdal. I tillegg vil trafikk fra Molde og Kristiansund få en ferjefri forbindelse via Surnadal mot Trondheim.

I et scenario hvor Halsafjorden er bygd, faller ca 390 kjt/døgn bort og reduserer dermed trafikantnyttene noe. Det er først og fremst trafikk mellom Molde/Kristiansund og Trondheim som faller bort da de får en alternativ veg langs E39 som er mer effektiv.

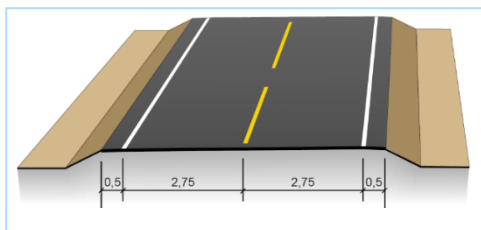
Det er viktig å merke seg at trafikkberegningene er gjort uten bompengebelastning. Siden finansiering av prosjektet høyst sannsynlig er avhengig av bompengainnkrevning, vil dette ha en trafikkavvisende effekt i de årene bompenger kreves inn.

2.1 Vegstandard



Det er lagt til grunn dimensjoneringsklasse Hø1 (øvrige hovedveger med ÅDT under 4000 og fartsgrense 80 km/t). Dette innebærer vegbredde 7,5 meter, inkludert skulder.

Figur 7 Tverrprofil Hø1



Det er verdt å merke seg at den vegstandarden som lå til grunn for strekningen Øygarden – Åsbøen i kommunedelplanen for Trollheimstunnelen er smalere enn for Todalsfjordprosjektet. Denne vegklassen er utgått, men tilsvarende profil kan i henhold til håndbok N100 benyttes i spesielt sårbart / kostbart terreng.

Figur 8 Normalprofil for ny veg Øygarden – Åsbøen

2.1 Elementer i prosjektet

Bruløsning

Det er utarbeidet et eget skisseprosjekt for brua [13]. Løsningen er en ordinær hengebru med hovedspenn på 713 meter. Brutårnene er plassert på land ved hhv Rakaneset og Svinvika. Bredden på brukassen (avstivningsbæreren) er 14 meter. Dette tillater en føringsbredde på 10,7 m med to kjørefelt og gang- og sykkelbane.

Fjelltunnel

Fjelltunnelen er planlagt å være 4210 meter lang med profil T9,5 og tunnelklasse B.

Kryss/ påkoblinger

Det er forutsatt to kryss i prosjektet. Påkobling ved rv 70 Ålvundfoss utformet som et T-kryss og rundkjøring ved fv 6145 ved Svinvika.

Ved gjennomføring av den tidligere vedtatte traseen forbi Nordvik, vil det nødvendigvis bli behov for påkobling mot gamlevegen (eksisterende veg) trolig i begge ender, sannsynligvis med enkle T-kryss. Dette er ikke detaljert i tegningsgrunnlaget, men er utfordrende på grunn av brattlendt terreng.

Anlegg for gående og syklende

På hengebrua er det forutsatt en sykkelbane på 3 meter. Hvilken side av brua den skal ligge på skal vurderes videre i reguleringsplanfasen, men det synes hensiktsmessig å ha denne på nordsiden. Det er illustrert en gang- og sykkel påkobling (kombinert med service og utrykningsadkomst) fra brua bort til Rakaneset slik at myke trafikanter kan ta seg videre langs Drøppingvegen til Rykkjem. På østsiden ved Svinvika, er det ikke lagt opp til gang- og sykkelveg fordi potensialet er for lavt. For å bøte på dette er det lagt til rette for bred skulder langs veggen.

Det kan stilles spørsmål ved inkonsistensen ved å gi plass til egen gang og sykkelveg på den kostbare brukonstruksjonen men ikke på den relativt mye rimeligere veggen i dagen. Årsaken er at smalere tverrsnitt på brua typisk vil forsterke dynamiske effekter fra vind. Tverrsnittet har derfor ifølge skisseprosjektet [13] plass til en gang- og sykkelbane uten at dette innebærer en vesentlig kostnadsøkning.

Andre elementer

På kommunedelplannivå er det ikke naturlig å gå inn på detaljerte vegelementer, men i det videre planarbeidet må det vurderes behov for eventuelle faunapassasjer, driftsvegkryssinger, rasteplass, bomstasjon, bussholdeplass osv. og kostnadene må ta høyde for slike behov. I tillegg må det vurderes anleggsgjennomføring, anleggsveger, kai og midlertidige og permanente massedepot.

Arkeologi kan også påvirke kostnader og videre framdrift. Dersom man gjennom forundersøkelsen påtreffer funn, kan det enten medføre kostnader til utgraving og frigivning, eller i verste fall skape behov for å justere linjen i en fordyrende retning.

2.2 Anleggsgjennomføring

Kommunedelplanen redegjør relativt overordnet om anleggsgjennomføring. De største utfordringene vil være området ved Rakaneset hvor tunnel går tilnærmet rett ut på brua i et område med dårlig vegadkomst. Drøppingvegen er asfaltert, men svært smal og egner seg ikke for massetransport.

Her skal det bygges brutårn, forankring av hengekabler m.m. I kommunedelplanen er det forutsatt at tilnærmet hele tunnelen sprenges fra Ålvundfoss. Likevel er det trolig nødvendig å tilrettelegge for kai på Rakaneset for lekter/båttransport.

2.3 Kostnader

De siste offisielle kostnadene for prosjektet er presentert i samferdselsutvalget i Møre og Romsdal fylkeskommune juni 2021. Investeringsprogrammet angir en kostnad på 4030 mill 2022-kroner (P50+25 % usikkerhet). Dette tilsvarer 3230 mill (P50).

Vi har ikke detaljert kunnskap om de enkelte elementenes bidrag til summen, men kostnadsoppsettet i kommunedelplanen (som er i 2019-kroner) viser følgende utbyggingssteg:

Alternativ	Element	Kostnad (2019-kroner)
Kommunedelplan (Ålvundfossen-Øygarden)	Tunnel T9,5, rundkøyring Svinvika, utbetring Svinvika-Øygarden	2,7 mrd.
Minimumsløsning (Ålvundfossen-Svinvika)	Tunnel T8,5, T-kryss Svinvika, ingen utbetring Svinvika-Øygarden	2,5 mrd.
Totalkostnad full utbygging (Ålvundfossen-Åsbøen)	Tunnel T9,5, rundkøyring Svinvika, utbetring Svinvika-Åsbøen	2,9 mrd.

Basert på dette utgjør hoveddelen av prosjektet (Ålvundfoss – Svinvika) 2,5 mrd, mens strekningene Svinvika – Øygarden og Øygarden – Åsbøen er beregnet til rundt 0,2 mrd hver (2019-kroner).

Vårt inntrykk er at utbedring av strekningen Svinvika – Øygarden som anses å være en enkel breddeutvidelse kan gjøres rimeligere enn 200 mill, mens ny veg Øygarden – Åsbøen kan bli vesentlig dyrere.

Skisseprosjektet for brua har presentert et kostnadsoverslag på 1204 millioner. Riktignok er det presisert at en del forberedende arbeider ikke inngår, så anslaget gir muligens en noe høyere totalkostnad.

På grunnlag av dette, har vi estimert grovt hvordan kostnadene kan fordele seg på ulike elementer. (indeks fra 2019 til 2022 på 11,4 %). Tabellen er forsøkt tilpasset med de løpemeterprisene vi tror er lagt til grunn for å komme opp i den presenterte kostnaden, men dette er usikkert.

Tabell 3 Estimerte kostnader (P50) Mill. kroner inkl. mva.

Element	Lengde (m)	Løpemeterkostnad	Totalkostnad 2019-kroner	Totalkostnad 2022-kroner
Ålvundfossen-tunnelpåhugg	870	120 000	104	116
Tunnel Ålvundfossen - Rakaneset	4 210	250 000	1 053	1 172
Tilkomstveg Rakaneset	150	80 000	12	13
Hengebru Rakaneset - Svinneset	810	1 486 400	1 204	1 341
Veg i dagen Svinvika	700	120 000	84	94
Utbedring Svinvika - Øygarden	1 900	60 000	114	127
Ny veg Øygarden - Åsbøen	3 700	90 000	333	371
Sum	12 340		2 904	3 235

Med et påslag på 25 % for å ta høyde for ytterligere usikkerhet blir kostnadsrammen på ca 4 mrd som presentert i investeringsprogrammet.

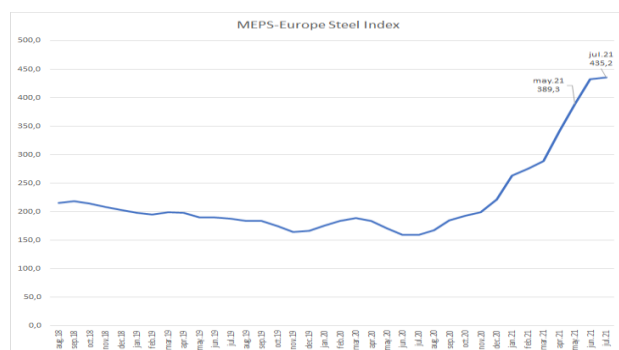
I de videre vurderingene velger vi å sammenligne P50-verdier slik de ville framkomme i et anslag, inkludert rigg, mva, byggherrekostnader, grunnverv og usikkerhetspåslag. Som regel vil man på dette plannivået få et påslag på omtrent 100 % på selve elementkostnaden.

Eksempel:	
Elementkostnad tunnel:	120 000 kr/løpemeter
Entreprenørens rigg:	+ 15-25 %
Mva	+ 25 %
Andel av P-postene (byggherrekostnader)	+ 15-20%
Andel av U-postene (usikkerhetskostnader)	+ 15-20 %
Totalkostnad:	250 000 kr/løpemeter

Alle kostnader er regnet inkl. mva. Fylkeskommunen kan påregne delvis momsrefusjon, men dette betraktes som en del av finansieringsanalysen, og trekkes ikke fra i kostnadsestimatet

Vårt hovedinntrykk er at prosjektets totalkostnad er relativt romslig beregnet. En resulterende meterpris på 250 000 kroner for ordinær tunnel (T9,5 og tunnelklasse B) med god overdekning, tror vi ligger i overkant. Vegstrekningen forbi Nordvik mener vi kan være betydelig underestimert.

Det er viktig å presisere at endelig kostnadsindeks for 2022 er svært usikker. I skrivende stund er vi inne i urolige tider grunnet krig i Europa, internasjonale sanksjoner og etterdønninger etter en pandemi. Det har vært høy prisstigning og uforutsigbare kostnader på en del materialer. Hvordan dette vil utvikle seg i årene framover representerer en usikkerhet som det ikke er tatt høyde for i anslaget.



Dette kan muligens bidra til å favorisere løsninger som i mindre grad er avhengig av internasjonale materialpriser.

Figur 9 Utvikling i stålpriser siste tre år

2.1 Konsekvensvurderinger – ikke-prissatte forhold

Kommunedelplanprosessen er gjennomført på bakgrunn av godkjent planprogram. Vårt inntrykk er at konsekvensutredningene stort sett må sies å være på forventet nivå. Imidlertid mener vi det kan reises spørsmål til verdisetningen i landbruket (naturressurser) og manglende vurderinger for det enkelte bruk med tanke på bortfall av areal og driftsulemper. Videre mener vi konsekvensene for kulturmiljø kunne hatt større fokus. Forslag til konsekvensreducerende tiltak synes å mangle i planomtalen. Alle disse forholdene er imidlertid påpekt i høringen. Det legges derfor til grunn at de politiske valgene som er gjort for trasé er gjort på et tilfredsstillende opplyst grunnlag.

Planprogrammet omhandler imidlertid et vesentlig tema som synes fraværende i utredningen/planomtalen; Nærmiljø; dvs. menneskers daglige livsmiljø.

3. ALTERNATIVE LØSNINGER I TRÅD MED VEDTATT KONSEPT

I dette kapitlet har vi vurdert detaljerte løsninger som vi anser i store trekk å være i tråd med den vedtatte kommunedelplanen og omfattes av konsekvensutredningen. Ved å gå videre med alternativet i vedtatt plan vil man gjennom reguleringsplanarbeidet arbeide med optimalisering for å minimere kostnader og konsekvenser. Vi har sett nærmere på fire områder med tanke på innspill til den videre prosessen.

3.1 Alternative påhugg Ålvundfossen

Den vedtatte planen legger til rette for kryss med rv 70 omtrent 1 km sør for krysset mellom rv 70 og fv 670, litt sør for Engan. Derfra går den nye vegen nordover i randsonen mellom dyrkamarka og den brattere skogkledde lia, omtrent til bruket Alfheim hvor det er planlagt påhugg. Påhugget er forsøkt lagt så langt oppe som mulig for å korte inn tunnallengden til Rakaneset maksimalt. Kommunedelplanen åpner imidlertid for alternative påhugg.

Tunnallengden har betydning for kostnadsbildet. Vi har estimert 250 000 kroner pr. løpemeter for tunnel. Hvor hver 100 meter man sparer går i så fall kostnaden ned med 25 mill. Riktignok mener vi 250 000 kroner pr. meter er i høyeste laget, og i tillegg vil marginalkostnaden for økning av tunnallengden i vest bli enda lavere på grunn av at felleskostnader/rigg ikke øker tilsvarende og det kompliserte påhuggsområdet på Rakaneset er uendret.

Den skisserte løsningen medfører en stor fylling, har veg som går på ca 6 % stigning. I tillegg er strekningen utsatt for ras som kan medføre ekstra kostnader.

Valgt tunnelpåhugg vil være vanskelig å få til da det krysser flere utløpssoner for skred. Det er mange vannveier som går ned fra fjellsiden, hvor det er en del løsmasser som kan føre til jordskred. Tidligere grunne jordskred som er utløst i området er såkalte trekantformede jordskred. Disse er en type løsmasseskred som kjennetegnes ved at skredet starter i et punkt (for eksempel trigget av et steinsprang) og utvider seg kontinuerlig langs skredløpet til en stor bredde i dalbunnen. Grunneier kunne også på befaringen fortelle om flere skredhendelser som var gått ned på jordene hans, dette gjaldt både snøskred og løsmasseskred.

Vår konklusjon er derfor at det høyst sannsynlig er kostnadseffektivt å flytte påhugget lenger sør og tillate noe lenger tunnel. I tillegg unngår man inngrep i jordbruksområder og nærføring til gårdsbruk.

Andre tunnelpåhugg vil som sagt gi noe lengre tunnel, men en unngår antagelig ekstrakostnader ved enklere tilkomst og større omfang sikring. Det må nødvendigvis gjøre detaljert kartlegging av hvor påhugget skal treffe, men lengre sør er det mindre vannveier inn til området og det ser ut til at området er mindre påvirket av skredaktivitet. Sikringstiltak mot skred på tunnelpåhugget må inngå, men omfanget kan bli mindre når området som trengs sikring begrenses.

Vedtatte løsning går i overgangssonen mellom dyrkamark og høyereliggende skogkledde ller. Hjorteviltet vil være aktive i denne sonen, da den døgnvandrer mellom beite i skog og beite på landbruksarealer. Viltgjerder synes uaktuelt å etablere og det må derfor regnes med økt grad av påkjørsler på denne strekningen, med de konsekvensene det har for dyr, mennesker og materiell.



Figur 10 Illustrasjon fra planomtale

I planomtalen heter det at «Vegen vil difor ikkje føre til vesentleg visuell fragmentering av landskapsbildet». Vi er enige i at fragmenteringen er marginal, men linja ligger høyt i terrenget og vil i øvre del, før påhugget, bli eksponert og dominant i landskapet. Vegen vil gradvis løftes over terrenget og trafikkstøyen vil bli markant i dalføret, og særlig ved påhugget.

Landbruksvurderingene gjort i kapitlet om naturressurser mener vi er for svake. Alle delområder er slått sammen og satt til middels verdi, selv om registreringene viser stor verdi for Svinvik og svært stor verdi den fulldyrka marka som blir berørt ved Ålvundfossen. Her er også bortfallet satt til 27 daa fulldyrka og innmarksbeite, uten at sidearealer som naturlig vil gå ut av funksjon pga fragmentering er medregnet. For arealet av stor verdi vil tiltaket bety at over halve teigen kan gå ut av drift.

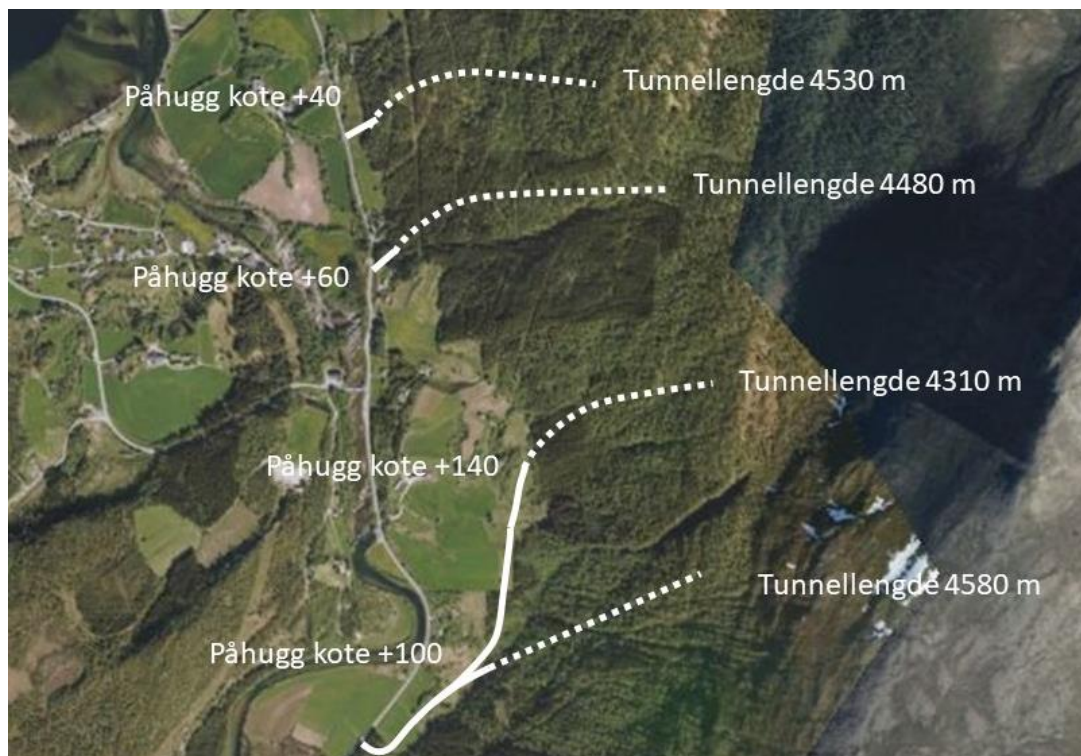


Figur 11 Vurdering av konsekvens for jordbruksteig

Generelt kan en si at kortest mulig dagsone er viktig for å skåne naturmiljø, de menneskebrukte omgivelsene, landskapet og naturressursene. Konsekvensreducerende tiltak vil være å ta avkjøring sør for og utenfor dyrkamarka av stor verdi, samt skjerme landskap og omgivelser for det visuelle og støyende. Tiltak som kan redusere påkjørselsrisikoen for vilt, innebærer valg av

annen linje. Alt i alt kommer valgte linje ved Ålvundfossen dårligst ut av alle med tanke på ikke-prissatte konsekvenser.

Vi mener også det kan finnes andre påhuggsområder nord for krysset mot Tingvoll som kanskje er vurdert tidligere, men vi finner ikke noen begrunnelse for at disse ikke er vurdert videre. Ved å gå inn f.eks. ved kote 60 kan man korte inn tunnallengden i størrelsesorden 100 meter i forhold til det sørligste. Det kan tenkes at tunnelpåhugget kommer vel nærme veggen/krysset, men det kan trolig løses.

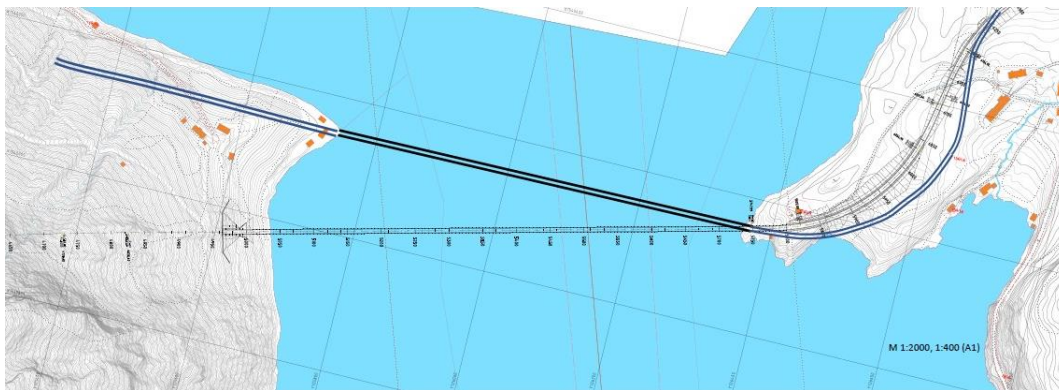


Figur 12 Alternative påhuggsområder Ålvundfossen

3.2 Alternative påhugg Rakaneset

I kommunedelplanen er det redegjort for to ulike plasseringer av brutårnet. En plassering på spissen av Rakaneset vil gi kortere hovedspenn (ca 100 meter) noe som vil redusere kostnaden betydelig. På den annen side er ulempene at tårnet må fundamenteres på løsmasser, samtidig som det vanskelig å forankre hengekablene i fjell og man må benytte gravitasjonsforankring. Begge disse forholdene er løsbare, men vil gi merkostnader. Hvorvidt disse merkostnadene vil overstige besparelsen ved korte hovedspenn, er vanskelig å beregne uten bedre kunnskap om grunnforhold m.m. Uansett er forskjellene neppe store.

Etter vår vurdering er den største ulempen ved å plassere tårnet på Rakaneset at linjeføringen i det sårbare området ved Svinvika blir svært utfordrende. Siden en hengebru må være helt rett mellom tårnene vil man komme svært nær bygningene ved Svinvik gård, mens ønsket er å komme lenger fra. (Se neste avsnitt).



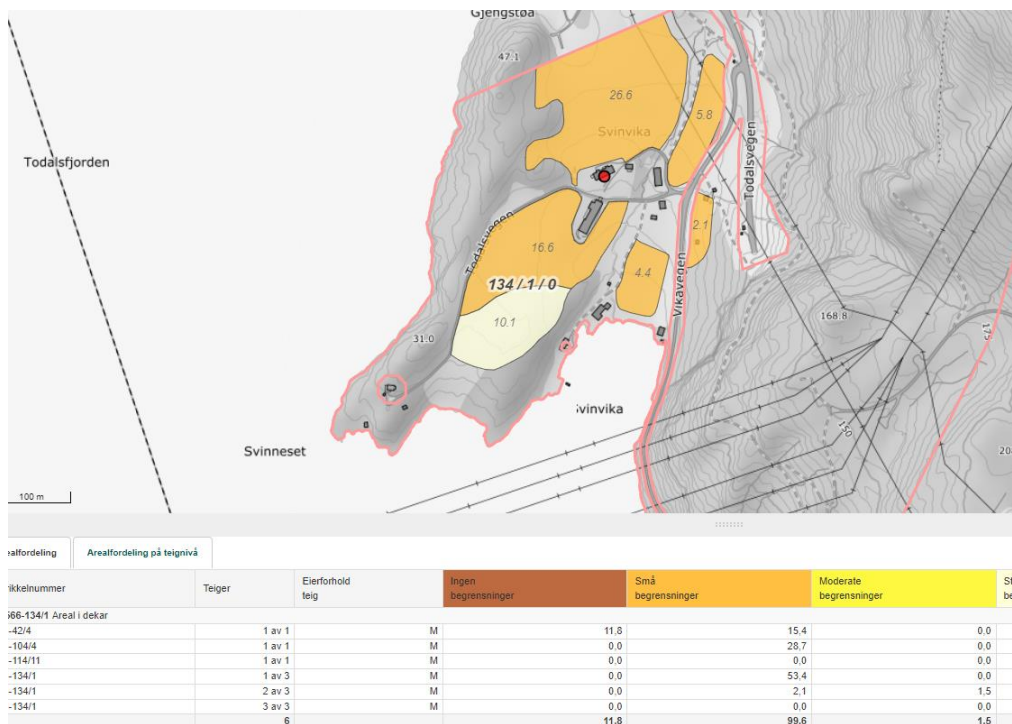
Figur 13 Alternativ Brutårn ytterst på Rakaneset med skissert vegtrase ved Svinvika

Sett i forhold til de ikke-prissatte konsekvensene er det liten tvil om at valgt løsning er det beste. Det er imidlertid viktig å sikre driftsvegen fra Rakaneset og sørover, samt anleggs-/turvegen over fjellet. Det legges til grunn at anleggsdrift fra denne siden skjer via kai og lekertransporter. Konsekvensene med å bruke kommunal veg til Rakaneset vil innebære en krevende utbygging og belastning for nærmiljøet på strekningen.

Det er også gjennomført en vurdering av bruplassering ved Skifteshammaren i kapittel 4.1.

3.3 Alternative løsninger Svinvika

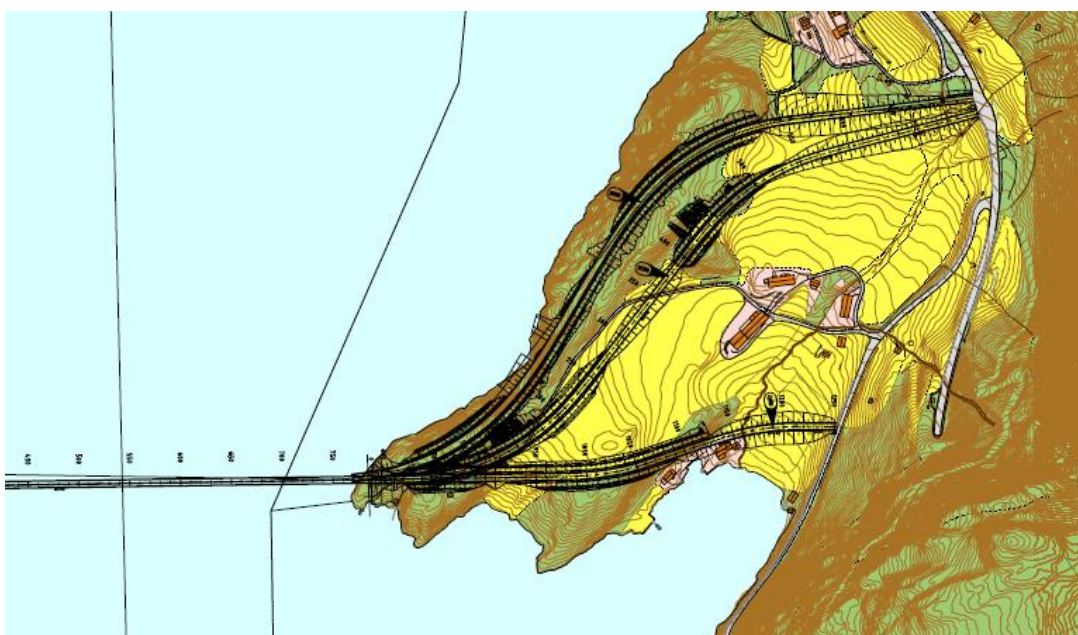
Svinvika er et område hvor det er vanskelig å passere uten at det gir store konsekvenser for dyrkamark og friluftsliv. Verdiene i området er særlig Svinvik gård hvor det drives aktivt jordbruk, og i tillegg restaurantdrift og planer om overnattingsvirksomhet, samt Svinvik arboret.



Figur 14 Svinvik gård - jordressurskart (NIBIO)

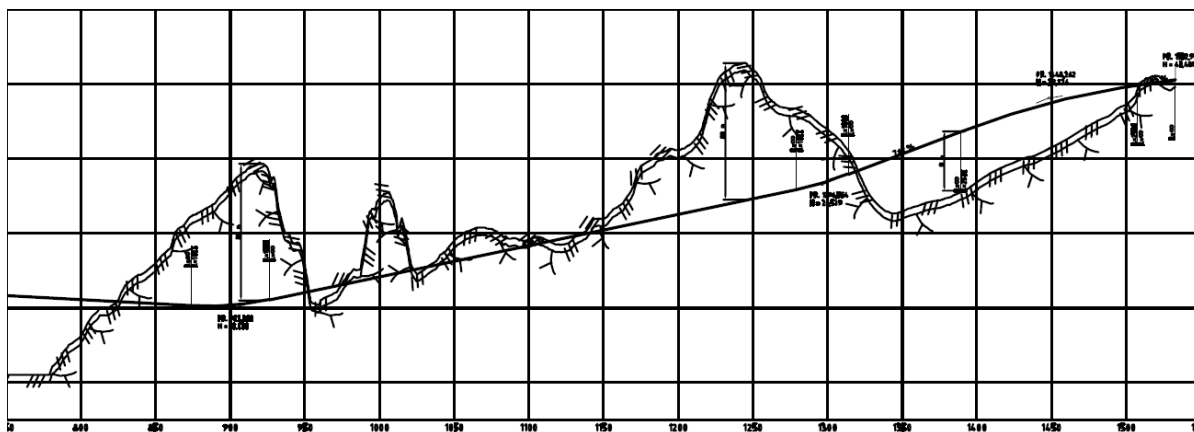
Gården har lange tradisjoner, men har begrenset ressursgrunnlag innenfor tradisjonelt landbruk. Jordressursene på ca 53 dekar har imidlertid stor verdi og størst i nord. Ei veglinje gjennom området, vil ha betydning for landskapet, friluftsliv, reiseliv og nærmiljøet for de berørte, men særlig for landbruksdrifta, hvor driftsgrunnlaget reduseres betydelig. Konsekvensreducerende tiltak som å minimere fragmentering av landskapet, terrengtilpasse veglinja og redusere inngrepet over dyrkamark er vesentlig.

Med det vedtatte brukonseptet ser vi ingen løsning som ikke gir store konsekvenser, inngrep og nærføring. Det er imidlertid vurdert grep som i den videre reguleringsplanprosessen kan bidra til å minimere konsekvensene. Ett tydelig formulert ønske er å få veglinjen fra brua og innover mest mulig mot vest for å få lengst mulig avstand til gårdsbebyggelsen og unngå oppdeling av jordet. Dette er også omtalt i planomtalen.



Figur 15 Skisserte muligheter for vegtrase over Svinvikområdet

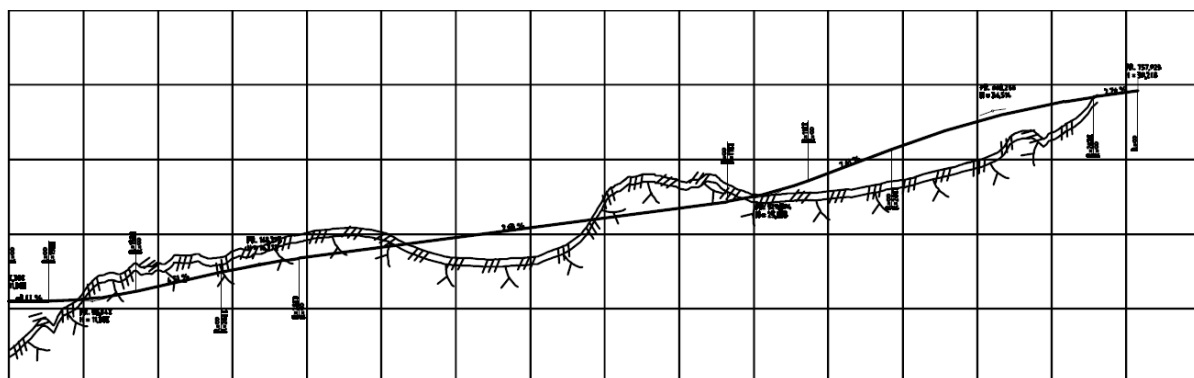
På befaringen kom opp forslag om å legge linjen helt mot vest i skogområdet ovenfor gården. Vi har testet ut dette ved å starte venstresvingen helt tilbake ved brutårnet og samtidig skjerpe kurven maksimalt, men dette blir ingen gangbar løsning. Kurvekravet er strengere på bru på grunn av risiko for dårlig sidefriksjon og siden sidespennet strekker seg ca 32 meter øst for brutårnet bør ikke kurven skjerpes så tidlig.



Figur 16 Lengdeprofil vestre linje

Som lengdeprofilen viser, ville en slik linje også medføre vesentlige terrenginngrep med store skjæringer. Det ville blitt gitt store konsekvenser for landskapsbilde med et inngrep som synes langt utover fjorden.

Det er imidlertid mulig å trekke linjen litt mot vest ved skjerpe kurven til 225 meter, eventuelt dispensere til 200 meter. Dette gjør at man kan få veien litt nærmere åsryggen i vest og dele opp jorden minst mulig.

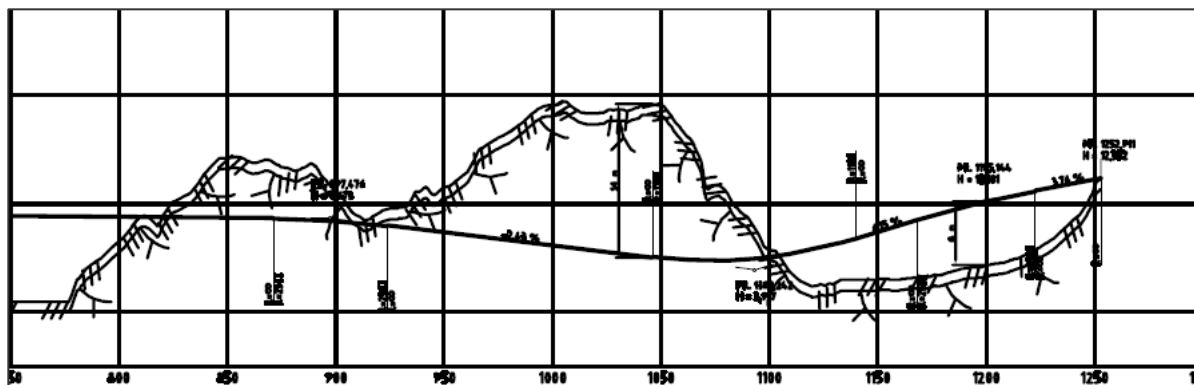


Figur 17 Lengdeprofil midtre linje

Man kunne vurdert å vri hele brua ved å plassere brutårnet ved Rakaneset lenger sør, for derved å presse veien enda lenger vest. Vi ser imidlertid ingen god løsning for dette, da brutårnet på vestsiden flyttes mot et mer rasfarlig område, hovedspennet blir enda litt lenger og adkomstvegen til Drøppingvegen blir enda lenger.

En mer utradisjonell ide kunne vært å etablere en rundkjøring rett etter brua. Dette kunne gitt mulighet til en hastighetsreduksjon og en krapp retningsendring mot nord. (Denne kunne også vært kombinert med en bruplassering ytterst på Rakaneset og en annen vinkling av brua for å korte inn hovedspennet med opptil 100 meter (se Figur 13). Det er imidlertid vanskelig å finne begrunnelse for en tredje arm i rundkjøringen, og vi har aldri hørt om toarmede rundkjøringer. En løsning kunne vært å etablere en rasteplass i den tredje armen, området er naturskjønt, men det krever også areal og vil trolig gå utover dyrkamark.

Vi har også vurdert muligheten av en helt annen linjeføring på sørsiden av Svinvik gård, som også er vurdert i kommunedelplanarbeidet, men støtter anbefalingen om å forkaste denne, da den vil gi minst like store negative konsekvenser som den planlagte linja.



Figur 18 Lengdeprofil østre linje

Oppsummert finner vi ikke nye grep som gjør nevneverdige forbedringer verken av bruløsningen eller vegtraseen utover en liten forskyvning av linja. Tatt i betraktning at det foreligger et planvedtak uten innsigelser, mener vi det videre optimaliseringsarbeidet bør baseres på dette.

Med tanke på de lave trafikkmengdene mot Todalsøra, mener vi at rundkjøringen med fv 6145 kan erstattes av et T-kryss for å spare kostnader og arealbruk. Ideelt sett burde hovedåren vært gjennomgående og påkobling mot Todalen som sideveien. Likevel anser vi ikke det som viktig nok til å forsvare merkostnaden det gir.

I tillegg ser vi ikke noen god begrunnelse for å legge om avkjørselen til Svinvik gård mot den nye vegen med relativt mye høyere trafikk. Vi anbefaler å beholde dagens avkjørsel ved fv 6145 noe som også sparer kostnader og arealbruk. For å minimere konsekvensene av inngrep i dyrkamark, bør det arbeides med muligheter for å slake ut fyllingene for å kunne dyrke helt inn mot vegen.

3.4 Alternative løsninger Øygarden – Åsbøen

Strekningen inngår i den gamle kommunedelplanen for Trollheimstunnelen. Selv om det tidligere er gjennomført konsekvensutredning, begynner det å bli mange år siden, og fokus på miljø og bærekraft har økt. I tillegg mener vi kompleksiteten og kostnadene ved den vedtatte traseen er undervurdert i kommunedelplanen. Det er derfor grunn til å oppdatere beslutningsgrunnlaget og gjennomføre en ny konsekvensutredning for strekningen.

I kommunedelplanen ble det utredet tre alternativer, ett langs eksisterende veg og to ulike varianter av lang omlegging på østsiden, i hovedsak så langt ut at vegen ligger i randsonen mellom dyrkamark og skog. Den lengste omleggingen (2a) ble vedtatt.

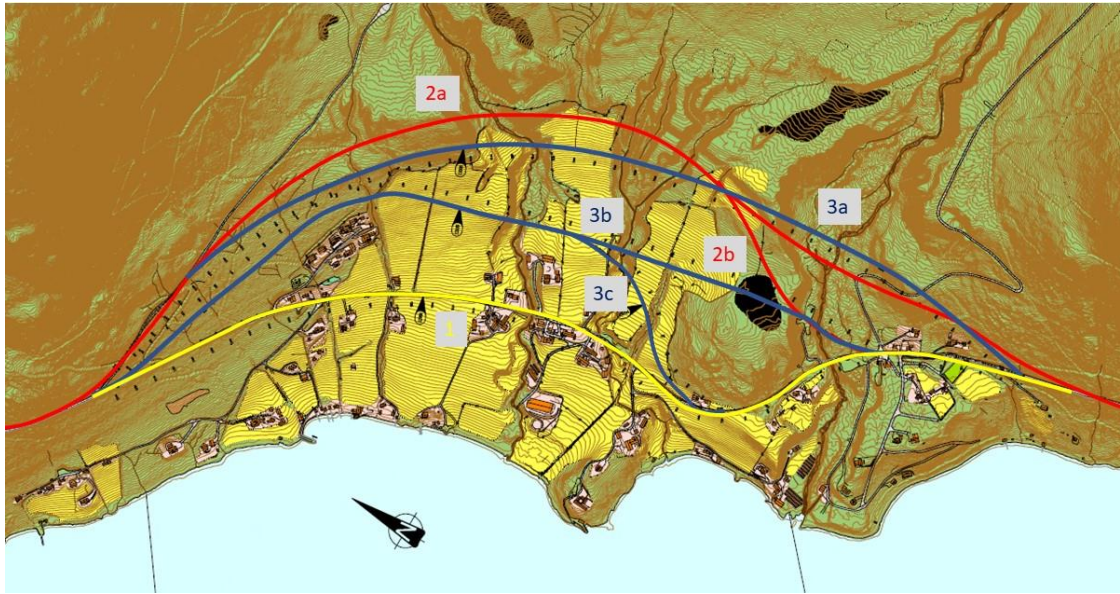
Den vedtatte traseen gir omfattende terrenginngrep med tosidige fjellskjæringer opp mot 20 meter og fyllinger opp til 17 meters høyde. Vi har gjort enkelte forsøk på å se om optimalisering kan bedre dette, men topografien gjør dette vanskelig. I tillegg er det mange detaljer som ikke er utredet på kommunedelplannivå, men som kan gi store kostnader i den videre prosessen, herunder bekkekryssinger, driftsveger, påkobling/kryss til gamlevegen i begge ender, alt i brattlendt og vanskelig terreng. I kommunedelplanen er strekningen antydnet å koste i

størrelsesorden 200 millioner (drøyt 50 000 kroner/meter) Vi frykter at dette kan bli 2-3 ganger dyrere.

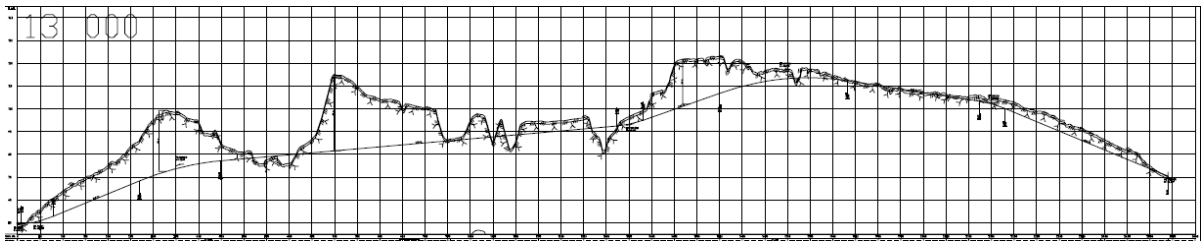


Figur 19 Vegalternativer Øygarden – Åsbøen

Vi har vurdert mulige omlegginger i tillegg her benevnt som 3a, 3b og 3c. som ligger noe nærmere bebyggelsen for å vurdere om det er mulig å få mindre omfattende masseflytting.

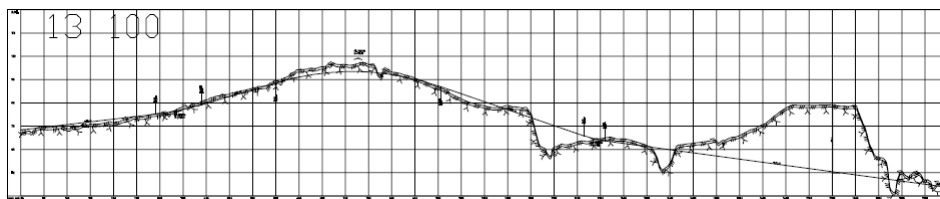


Figur 20 Mulige linjer forbi Nordvik



Figur 21 Alternativ 3a

Linjen kunne muligens vært lagt lettere for bedre massebalanse, og kan redusere skjæringene noe og øke fyllingshøyden. Uansett ser en linje i eller nærheten av randsonen til å medføre store inngrep på tvers av terrengformasjonene. Så høye fjellskjæringer medfører brede fanggrøfter og antakelig sikringstiltak.



Figur 22 Alternativ 3b



Figur 23 Alternativ 3c

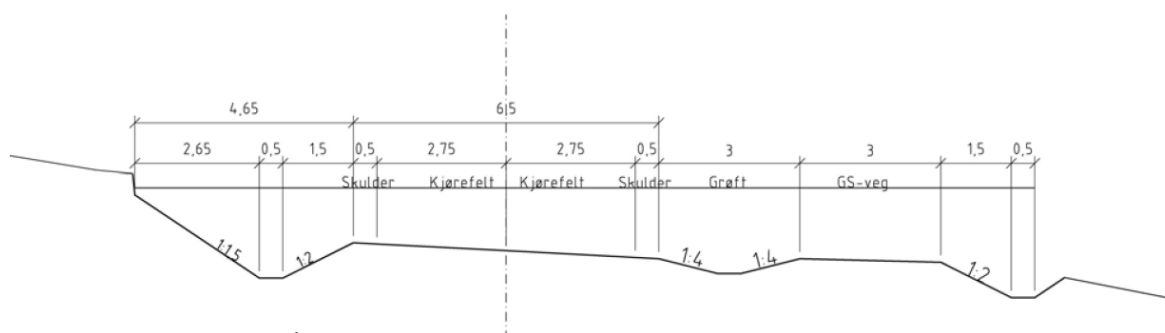
Denne linjen ligger mye bedre på terreng, i hvert fall til man kommer til Bakkhaugen. Her vil det bli en svært stor skjæring, eventuelt en kort tunnel. Alternativt kunne man dra traseen ned forbi Bakkhaugen (alternativ 3c). Her er denne blitt i bratteste laget, men dette kan muligens optimaliseres videre. Vi presiserer at vi i dette oppdraget ikke har hatt muligheten til å jobbe med optimalisering av linjene, men har forsøkt å lete etter muligheter.

Ulempen med alternativ 3b og c er at de skjærer rett gjennom dyrkamarka, beslaglegger mye matjord fragmenterer alle eiendommene. Vi mener en slik linje på ingen måte kan forsvares.

Oppsummert mener vi alle omleggingsalternativene har store kostnader og ulemper. Enten ved voldsomme skjæringer og fyllinger eller store beslag og fragmentering av dyrka mark.

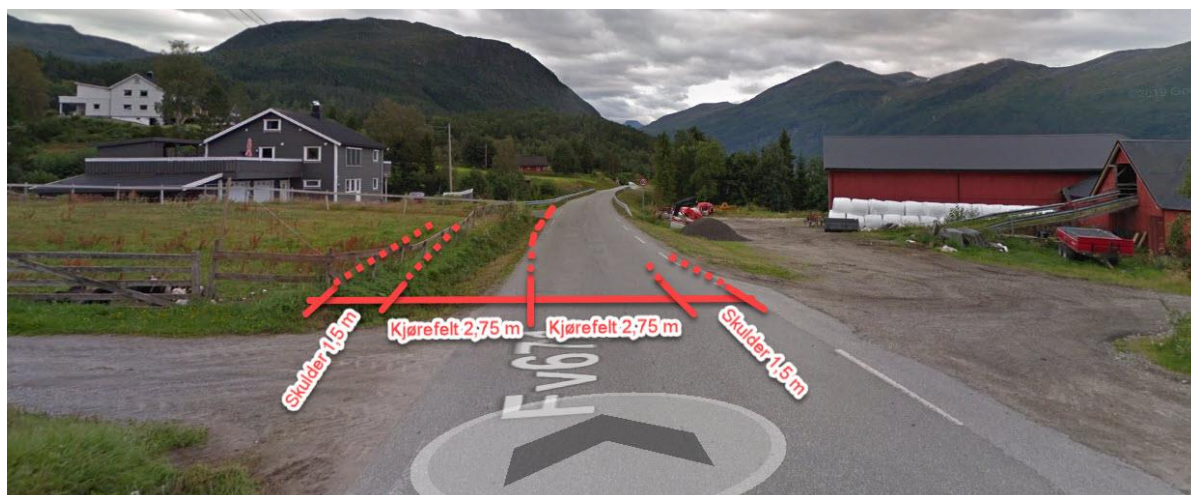
Vi anbefaler derfor at man på nytt vurderer en trase langs eksisterende veg. Dette vil medføre inngrep i dyrka mark, men uten å fragmentere ytterligere, og vil bli vesentlig rimeligere. På mesteparten av strekningen er det få tekniske utfordringer knyttet til en breddeutvidelse av eksisterende veg. I tillegg bør eksisterende veg forsterkes og få nytt dekke, samt bedre grøfter.

I den opprinnelige planen er det lagt til grunn et profil med kjøreveg på 6,5 meter, trafikkdeler på 3 meter og gang- og sykkelveg på 3 meter.



Figur 24 Forutsatt tverrprofil i kommunedelplanens alternativ 1 – utbedring av eksisterende veg

Med de forventede trafikkmengdene på ca 1500 kjt/døgn og begrenset gang- og sykkeltrafikk, tror vi det er verdt å utrede en løsning med bred skulder for gående og syklende, i henhold til håndbok N100. Denne strekningen er ikke skoleveg.



Figur 25 Illustrasjon av breddeutvidelse

Håndbok N100 Krav 3.139 KAN
Dersom det er vanskelig å få til en gang- og/eller sykkelveg, kan skulderen utvides til 1,5m på begge sider. Utvidet skulder anbefales ikke for strekning definert som skoleveg

Ved gjennomgående utbedring kan man i henhold til håndbok N100 ha kjørefelt på 2,75 meter.

Som et minimum bør da profilet være $1,5+2,75+2,75+1,5 = 8,5$ meter. Uansett bør fartsgrensen være redusert til 60 km/t som i dag, evt. senkes til 50 km/t.

For bygda Nordvik som er vant til en veg med trafikkmengde på ca 400 vil det naturlig nok oppfattes voldsomt med en økning til 1300-1700. Likevel mener vi ikke økningen vil føre til uakseptabel situasjon.

Nærværet av 3-4 ganger mer trafikk, med forholdsvis stor andel av tunge kjøretøy, vil bety endringer i bygdelivet lokalt. Konsekvensreducerende tiltak må derfor vurderes. Støybildet vil endre seg, hvor en for en typisk veg med ÅDT på 1600 vil ha en rød sone 15-16 meter, og gul sone 40-50 meter til hver side fra senterlinje. Støytiltak bør vurderes, men siden bebyggelsen er spredt kan det være mest egnet med lokal skjerm eller voller.

3.5 Andre tiltak som kan bidra til å få ned kostnaden

Mulig innsnevring av brutverrsnittet.

Vi mener at egen gang og sykkelbane på brua i seg selv ikke er nødvendig. Generelt vil vi anta at antallet syklistere på denne strekningen vil være svært beskjedent og sannsynligvis begrenses til sykkelturnister på langtur.

I skisseprosjektet er det angitt at gang og sykkelveg på hengebrua kan bygges tilnærmet uten kostnadsøkning. Vi mener likevel det i det videre optimaliseringsarbeidet (forprosjekt for brua) bør vurderes om avstivingsbæreren kan reduseres i bredde. Dette vil ha stor betydning for dimensjonering av hengebrua og dermed kostnadene.

Tunneltverrsnitt

I henhold til håndbok N100 skal tunneler utformes med tunnelprofil T9,5. Tunnelprofil T8,5 kan benyttes når ÅDT <1500. Siden framtidig trafikk er beregnet å ligge litt under eller litt over avhengig av E39 Halsafjorden, mener vi det kan være mulig å søke fravik og bygge T8,5. Men man skal huske at besparelsen er moderat. T8,5 gir ca 7 % mindre teoretisk sprengningsprofil og dermed noe mindre sprengning, utlasting, transport og vann og forstsikring. Og den ekstra meteren i bredde har betydning for trafikantopplevelsen ved kjøring i relativt lange tunneler.

Vegbredde

I kostbart og sårbart terreng kan veg i dagen reduseres til 6,5 meter for dimensjoneringsklasse Hø1. Etter vår mening kan både strekningen ved tunnelpåhugget ved Ålvundfossen og strekningen over Svinvika karakteriseres som sårbart, og vi mener det bør vurderes å gå ned til 6,5 meter i det videre optimaliseringsarbeidet, først og fremst for å spare inngrep i dyrkamark.

Finne fornuftig anvendelse av tunnelmasser

Tunnelmasser kan være et problem og representere en kostnad med å bli kvitt. Samtidig kan det være en ressurs, dersom man tidlig kartlegger muligheter til bruk f.eks til etablering av næringsarealer.

4. ALTERNATIVE KONSEPTER

Som kjent var Trollheimstunnelen i mange år det vedtatte konseptet for samband mellom Sunndalsøra og Surnadal. Den vedtatte planen med Todalsfjordprosjektet er et resultat av en anbefaling i Statens vegvesens analyse fra 2015 [14] hvor både Trollheimstunnelen og en rekke nye konsepter var vurdert. Analysen er relativt overordnet og kan ikke betraktes som en konseptvalgutredning slik man etter vår vurdering burde ha gjennomført for et prosjekt i denne størrelsesorden.

Vi har gjennomført en ny gjennomgang av denne analysen med tanke på å identifisere om det kan være andre konsepter som kan gi en betydelig reduksjon av kostnader eller økning av verdi. Som beskrevet i kapittel 3, er det begrensede muligheter til å redusere kostnaden, øke verdien eller redusere konfliktpotensialet betydelig gjennom optimaliseringer av det vedtatte konseptet.

4.1 Alternative hengebrukonsepter

Kostnadsbildet for hengebruer er sterkt avhengig av hovedspennet (avstanden mellom tårnene), og økning av lengden gir eksponentiell økning av kostnaden. I tillegg til det vedtatte konseptet som passerer omtrent på den smaleste delen av fjorden, ser vi bare en annen interessant mulighet, som også er drøftet i kommunedelplanen - kryssing noe lenger sør, mellom Skifteshammaren og Nausta hvor det er omtrent like langt over fjorden.

Fordelen med dette ville være å prøve å unngå hele problematikken rundt Svinvika. I tillegg får hengebrua noen meter kortere hovedspenn. (ca 660 meter mot 713 meter i den planlagte bruløsningen. Riktignok nok kunne hovedspennet mellom Rakaneset og Svinneset blitt enda kortere hvis brutårnet ble plassert på neset, men dette er drøftet i forrige kapittel.



Figur 26 Alternativ hengebrutråse

Ulempene med hengebru fra Skifteshammaren er imidlertid en svært utfordrende linjeføring på østsiden. Vi har sett grovt på tre mulige varianter:

- a) En 700 meter lang tunnel inn i kryss med Svinviktunnelen, som omtalt i kommunedelplanen. Dette ser vi på som svært fordyrende og komplisert løsning og innebærer kryss i tunnel som krever fravik.
- b) Kryss nord for Svinviktunnelen. Dette medfører behov for ca 1,2 km vegbygging i svært komplisert og sidebratt terreng. Behov for å gå i tunnel på deler av strekningen. Siden man må plassere krysset et stykke nord for tunnelpåhugget, fører dette til inngrep i dyrkamark og nærføring til Svinvik gård, noe som gjør at målet for den alternative løsningen ikke nås.
- c) Kryss sør for Svinviktunnelen. Dette medfører ca 1000 meter vegbygging i et sidebratt og komplisert terreng og en omvei på nærmere 2 km.

På vestsiden, ved Skifteshammaren er det store utfordringer med rasfare. I kommunedelplanen er det beskrevet som uaktuell plassering på grunn av fare for at steinsprang kan treffe hengekablene for brua. Vi støtter denne vurderingen. I tillegg vil en service- og utrykningsadkomst til tunnelen bli svært vanskelig å få til, samt en enda vanskeligere anleggsadkomst.

Vi kan ikke se at noen av variantene for hengebru ved mellom Skifteshammaren og Nausta gir fordeler som oppveier ulempene og merkostnadene og anbefaler ikke å gå videre med alternativet.

Det er teoretisk mulig å bygge hengebru i de lange flytebrutraseene (kap 4.2). Da vil vi få hovedspenn med en lengde på 1700-1800 meter. Dette er innenfor realistisk mulighetsrom og kan sammenlignes med den planlagte Julsundbrua vest for Molde i størrelse og kompleksitet. Kostnaden for en slik hengebru vil imidlertid langt overskride løsningen i den vedtatte kommunedelplanen (sannsynligvis i størrelsesorden 6 mrd), og vi har ikke sett videre på det.

4.2 Flytebrukonsepter

I Statens vegvesens rapport [14] er det vurdert tre ulike flytebrukonsepter, ett mellom Rakaneset og Svinneset (2c) og to lenger nord (alt 4 og 5). Generelt mener vi det mest interessante flytebrukonseptet ikke er vurdert i denne analysen. Med en flytebru i nærheten av ferjetraseen mellom Kvanne og Rykkjem ville man slippe vesentlige kostnader med lange tunneler og vegbygging, få enklere adkomst i anleggsfasen og er bare marginalt lengre enn alternativ 4 og 5.



Figur 27 Mulige flytebruer

Flytebruer er normalt et konsept man utreder i de tilfellene fjorden er så bred at konvensjonelle hengebruer blir uforholdsmessig kostbare på grunn av langt hovedspenn. For alternativ 2c mener vi hengebru uansett vil være mer kostnadseffektivt enn flytebru og har ikke vurdert denne nærmere. Siden det uansett må være en fastbrudel (fortrinnsvis skråkabelbru) passer denne dårlig mellom Rakaneset og Svinneset.

Det er bygd to flytebruer i Norge, Bergsøysundet bru i Møre og Romsdal og Nordhordalandsbrua i Hordaland. Begge disse er bygd på 90-tallet i relativt smule farvann.

En av utfordringene knyttet til flytebru er skipspassasje. De flytebrualternativene som tidligere er utredet for Todalsfjorden legger opp til seilingshøyde på 12 meter. I forbindelse med kommunedelplanen er det avklart med Kystverket at det må være seilingshøyde på 25 meter over høyeste astronomiske tidevann. Selv om det i dag er svært begrenset båttrafikk innover i Todalsfjorden, oppfatter vi at Kystverkets beslutning må anses som en endelig premiss for arbeidet. Dette gjør det nødvendig med en egen konstruksjon for at båter kan passere. Hvis det hadde vært en grunne eller skjær et stykke ut i fjorden kunne man hatt en fritt-rambyggbru eller skråkabelbru inn mot land med skipspassasje og flytebru videre over fjorden (jfr Nordhordalandsbrua).

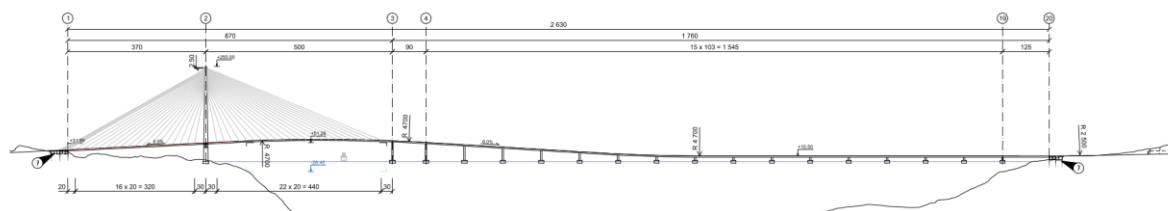
Flytebruer har vært mye diskutert de senere årene, og det er lansert flere ulike konsepter, med høybru på pontonger eller ulike åpningsmekanismer. Enkelte konsulentfirma har lansert flytebrukonsepter for mange fjorder i Norge og med en prislapp som ligger relativt lavt. Vi har ikke fått tilgang til grunnlaget for disse kalkylene og mistenker at disse ikke er beregnet med anslagsmetodikk som tar hensyn til byggherrekostnader, usikkerhetspåslag m.m. Så vidt vi vet har Statens vegvesen foreløpig ikke akseptert kostnadsoverslagene som er presentert.

Løsninger med skipssluse eller vippebru er av de alternativene som er presentert. Dette er løsninger som ikke er prøvd ut noe sted i verden i forbindelse med flytebru. Mekanisk åpning oppover eller til siden krever stor presisjon og er etter vår oppfatning risikabelt for en slik konstruksjon som er laget for å bevege seg med bølger og tidevann. Vi mener framtidig vedlikehold og risiko for driftsproblemer tilsier at slike løsninger ikke er egnet i forbindelse med flytebru. For øvrig vil kostnaden for en flytebru uansett langt overstige kostnaden for det vedtatte konseptet.

De alternativene som har vært utredet i nyere tid bl.a. for ferjefri E39 er en fast brukonstruksjon (skråkabelbru) inn mot land som lander ned på en flytebru. I prinsippet kan dette bli omtrent som Nordhordalandsbrua bortsett fra at den første akselen etter seilingsløpet blir en flytende pontong i stedet for et fast fundament. En eventuell flytebru i Todalsfjordprosjektet ville blitt noe lengre enn Nordhordalandsbrua.



Figur 28 Nordhordalandsbrua



Figur 29 Utredet flytebru Halsafjorden

Basert på erfaringsgrunnlag bl.a. fra arbeid med kryssing av Halsafjorden og skalert for dette prosjektet kan vi estimere følgende total kostnader for flytebrukonseptene. Vi presiserer at det er stor usikkerhet i estimatene.

Tabell 4 Kostnadsestimater for flytebru

Alternativ	Lengde fastbru (m)	Lengde flytedel (m)	Kostnad bru (mrd kr)	Totalkostnad (mrd kr)
4	600	1200	4,9	6,3
5	600	1200	4,9	6,2
Nord (Kvanne – Rykkjem)	600	1400	5,6	5,6

For alternativ nord er det minimalt med vegbygging og kostnadsestimatet for brua blir i samme størrelsesorden som hele prosjektet. For alternativ 4 og 5 kommer lange tunneler og vegbygging i tillegg noe som gjør at de blir langt dyrere.

En flytebru omtrent i ferjetraseen vil ha noen åpenbare fordeler i form av lite inngrep/vegbygging, sprengning, masseoverskudd og deponibehov. Man unngår de utfordrende områdene ved Svinvika og forbi Nordvik. I tillegg vil det bli en forbindelse som er åpen for alle trafikantgrupper, også gående og syklende. Erfaringer fra Bergsøysundet viser at en slik flytebru også har potensial til å bli et populært rekreasjonsområde/ fiskeplass.

Flytebru kunne vært et mer interessant konsept dersom man kunne unngått høybrudelen, men vil uansett bli vesentlig dyrere enn det vedtatte konseptet. Med behovet for skipspassasje gir våre beste estimater gir en kostnad som er ca dobbelt så høy som det vedtatte konseptet. I tillegg vil kostnaden være svært sårbart for internasjonale stålpriser og dermed ha større usikkerhet. Vi kan derfor ikke anbefale å vurdere flytebruer videre.

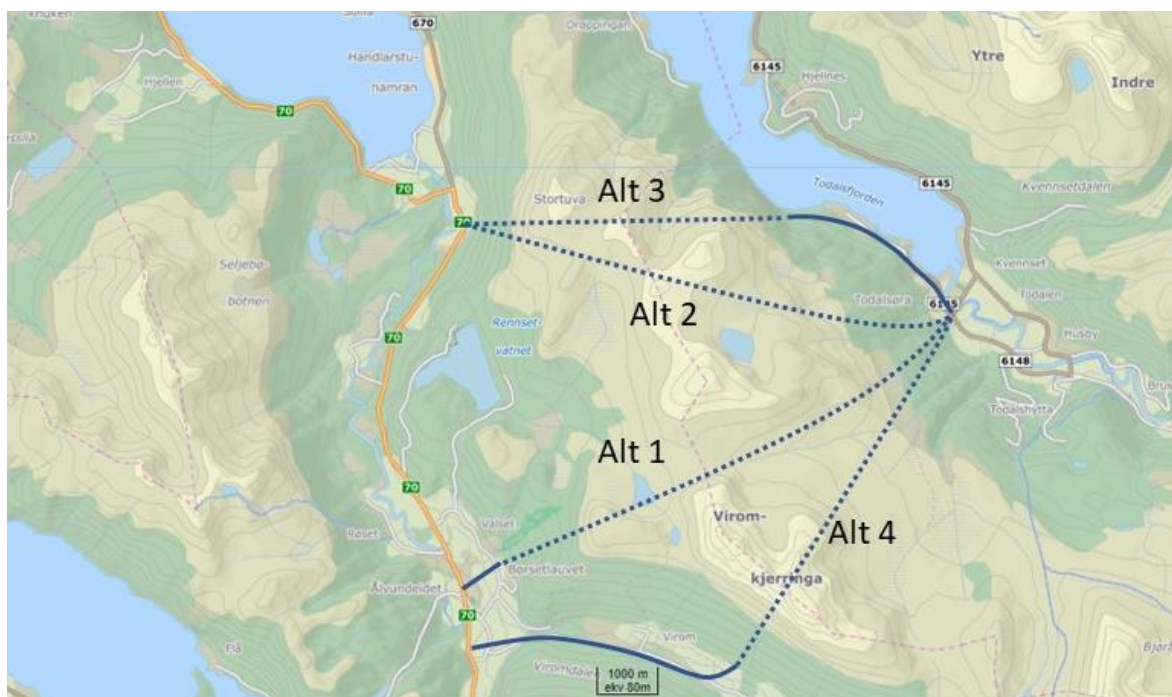
4.1 Tunnel via Todalsøra

Trollheimstunnelen ble forkastet som følge av Statens vegvesens analyse [14]. Likevel har vi en hypotese om at dette kan gi ett av de rimeligste konseptene for fast samband, særlig fordi man slipper brukonstruksjon som er en av de største kostnadsdriverne. I tillegg vil man unngå utfordringene ved Svinvik og få lettere anleggsadkomst til begge endene av tunnelen.

På den annen side vil det gi lengre kjørevei og reisetid, særlig for transport mellom Surnadal og Tingvoll. I tillegg må det gjøres utbedringer fra Todalsøra (Hallset bru) til Åsbøen.

Vi anser Svinviktunnelen å være tilfredsstillende i et eventuelt Todalsfjordsamband, så i tillegg til vegutbedringene som uansett må inngå i det vedtatte prosjektet (Svinviktunnelen – Øygarden og Øygarden – Åsbøen), kommer utbedring fra Hallset bru til Svinviktunnelen. (ca 5 km). Denne bør sikres bedre mot ras. Her gikk det et betydelig ras i 2013 som isolerte bygda i over en måned. En tunnel via Todalsøra vil sørge for at bygda får en ny forbindelse til omverden dersom noe tilsvarende skulle skje.

Vi har gjort en grov sammenligning av noen alternative tunnelkonsepter via Todalsøra for å undersøke muligheten for å korte inn tunnallengden.



Figur 30 Mulige tunneltraseer

Tabell 5 Sammenligning tunnelalternativer ed to ulike enhetspriser for tunnel

Alternativ	Tunnel-lengde	Veg i dagen	Estimert kostnad (250 000 pr meter)	Estimert kostnad (200 000 pr meter)	Kjørevei Sundal - Surnadal	Kjørevei Tingvoll - Surnadal
1 Tunnel Ålvundeid – Todal (Trollheimstunnelen)	9,2	0,6	2,9 mrd	2,4 mrd	44,5	68,8
2 Tunnel Ålvundfossen – Todal	8,0	0,5	2,6 mrd	2,1 mrd	50,4	60,7
3 Tunnel Ålvundfossen – Ansneset og veg i dagen	6,0	3,5	2,5 mrd	2,1 mrd	51,2	61,5
4 Veg i dagen i Viromdalen og tunnel Virom - Todal	7,4	3,5	2,8 mrd	2,4 mrd	46,2	72,1
Referanse – Vedtatt prosjekt jfr tabell 1			3,2 mrd	3,0 mrd	42,5	51,8

Alternativ 3 vil gi svært krevende vegbygging langs Ansnesvegen, med store konsekvenser for natur og miljø. Så selv om dette gir den korteste tunnelen, anser vi konseptet som svært utfordrende og urealistisk på grunn av skredfaren vegen i dagen vil ha og kostnader til sikring av denne. Det samme gjelder alternativ 4 som medfører ny veg og kryssing av Viromdalen som gir store utfordringer bl.a. for landskapsbilde.

Trollheimstunnelen (alt 1) gir den lengste tunnelen. Dette gir minimalt med økt kjørelengde fra Sundalsøra til Surnadal som er den største trafikkstrømmen (ca 85%), men en betydelig omvei på ca 17 km for trafikk mellom Tingvoll og Surnadal, sammenlignet med det vedtatte konseptet.

Av disse alternativene er sannsynligvis alternativ 2 det mest kostnadseffektive og kan koste i størrelsesorden 5-600 mill mindre enn det vedtatte konseptet. Ulempen er at det forlenger kjørelengden med ca 8 km både fra Sunndalsøra og fra Tingvoll. (ca 7 minutter økt kjøretid). Dette representerer et merkbart tap i trafikantnytte i størrelsesorden 200-300 mill (diskontert til nåverdi).

Siden størstedelen av trafikken har retning Sunndalsøra, kan det bety at Trollheimstunnelen likevel er bedre i samsvar med målsetningene for prosjektet. Også denne har potensial for å bli rimeligere enn det vedtatte konseptet etter våre vurderinger.

Til grunn for kostnadsestimatet ligger en løpemeterpris for tunnel på 250 000 (totalkostnad) som forutsatt for det vedtatte prosjektet. Som tidligere nevnt anser vi dette som en høy løpemeterpris for tunnel. Dersom man reduserer estimert enhetspris for tunnel til 200 000, vil det favorisere de lange tunnelene og øke innsparingen i forhold til det vedtatte konseptet.

Kostnadene for tunnel er avhengig av flere viktige forhold, herunder det drivetekniske, sprengning og uttransport, transportavstand til depot, bergkvalitet, overdekning og andre geologiske faktorer samt behovet for injeksjon/vanntetting. Det er stor usikkerhet knyttet til flere av disse forholdene.

Statens vegvesen har for årene 2017 og 2018 utgitt samledokumentasjon for utbyggingsprosjekter med utvikling i løpemeterpriser. Ved å se på tilsvarende tunneler (profil T9,5 og tunnelklasse B) kan det se ut som kostnadene jevnt over ligger lavere enn det som ligger til grunn for dette prosjektet. Riktignok er de fleste av disse kortere, og det har vært prisstigning siden 2017 og 2018. Men det kan indikere at 200 000 kroner pr løpemeter er et bedre estimat enn 250 000.

Tabell 6 Tunneler (T9,5, tunnelklasse B) åpnet i 2017 og 2018 (Kilde Statens vegvesen)

Tunnel	Fylke (tidl)	Lengde	Åpnet	Undersjøisk?	Løpemeterpris
E16 Filefjellstunnelen	Oppland	5775	2017		168
E6 Melsvikstunnelen	Finnmark	2467	2017		126
E6 Storvikatunnelen	Finnmark	1242	2017		130
Fv 867 Kvernsundtunnelen	Troms	3250	2018	Ja	167
E6 Nordnestunnelen	Troms	5736	2018		91
E6 Sørkjostunnelen	Troms	4620	2018		176

Med en slik forutsetning, vil Trollheimstunnelen kunne bli 500-600 mill rimeligere enn det vedtatte konseptet.

4.2 Undersjøisk tunnel

Statens vegvesens rapport redegjør for to alternative tunneler i rapporten fra 2015 [14] en fra Ålvundfossen til Nordvik og en fra Ålvundfossen til Rabben litt sør for Åsbøen.

meter. Med påkrevd fjelloverdekning på 50 meter, indikerer det at tunnelen må ligge på kote ca - 180-200 meter. Her antas det å være noe usikkerhet i begge retninger.

Statens vegvesen har lagt til grunn at tunneldybden må ligge på - 190 meter basert på undersøkelser. Vi har som eksempel lagt en trase nærmest mulig Rakaneset. Vi tror også at det beste alternativet er å gå lengst mulig nordover mot Åsbøen i stedet for tunnelpåhugg ved Nordvik for å mest mulig av tunnelen i riktig retning og dermed minimere kjørelengden. Samtidig unngår man å påvirke bygda Nordvik.

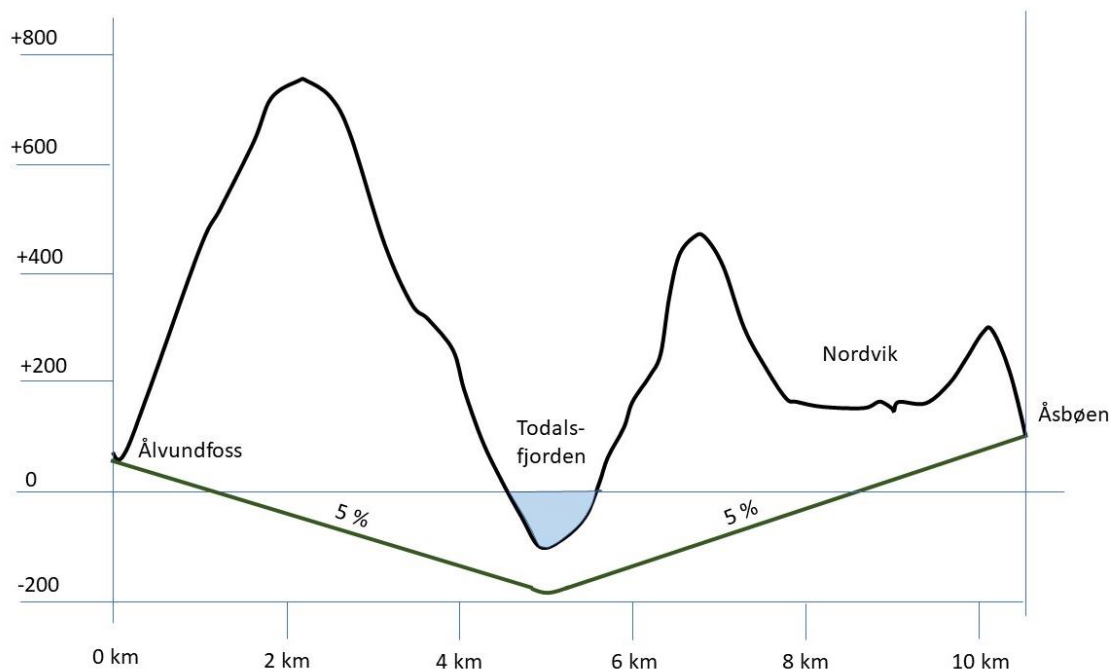
Dersom påhugget på begge sider ligger på ca kote +100 meter, går tunnelen 290 meter ned og 290 meter opp igjen. Med påhugg på kote +50 blir det 240 meter ned og opp. Med et lengdetillegg på ca 200 meter for lavbrekk i bunnen, blir minimumslengden for tunnel som i tabellen under.

Tabell 7 Minimum tunnellengde forutsatt påhugg på kote 100 og tunneldybde på kote -190

Maks stigning	Minimum tunnellengde påhugg ved kote +100	Minimum tunnellengde Påhugg ved kote +50
5 %	11,80 km	9,8 km
5,5 %	10,8 km	8,9 km
6 %	9,9 km	8,2 km



Figur 32 Mulig undersjøisk tunnel



Figur 33 Mulig lengdeprofil undersjøisk tunnel

I eksempelet overfor har vi flyttet påhugget ved Ålvundfossen noe lenger nord (jfr Figur 12) for å komme ned på ca kote +60. Dette gir mulighet til en direkte linje mot fjorden med 5 % stigning. Påhugget på andre siden er lagt til Åsbøen ved ca kote +80. Tunnelen kunne vært kortet noe ned ved påhugg ved Rabban litt lenger sør på ca kote +60, avhengig om man finner gode påhuggssted.

Med en lengde på 10,5 km og en gjennomsnittskostnad på 250 kr/løpemeteter får vi en total kostnad på ca 2,6 mrd. Vi tror en gjennomsnittskostnad på 250 kroner pr meter er romslig, men det er stor usikkerhet i kostnadene. Kostnadene for en undersjøisk tunnel er normalt høyere enn for en fjelltunnel på grunn av påregnelige svakhetssoner i midten av fjorden, høyere injiseringsbehov, pumpeusump m.m. For å vite mer om dette er en konkurransedyktig løsning må det skaffes bedre kunnskap om fjelloverdekning, påhuggsområder, svakhetssoner, samt disponering av masseoverskuddet.

Fordelene med en undersjøisk tunnel er:

- Sannsynligvis konkurransedyktig i pris. I en situasjon med stor usikkerhet i stålpriser kan tunnel komme relativt bedre ut.
- Man unngår alle konfliktområder i Svinvika, Nordvik og Rakaneset.
- Gir kortest mulig reiselengde og reisetid
- Kun ett element forenkler anleggsgjennomføring og kompleksiteten i anlegget - Grei anleggsadkomst i begge påhuggsområdene

Ulempene er

- Ingen tilgjengelighet for myke trafikanter
- Noe høyere framtidige vedlikeholdskostnader
- Mer masseoverskudd.
- Noen føler ubehag ved lange tunneler

- Siden tunnelen kanskje blir over 10 km, må den godkjennes av Vegdirektoratet (jfr. Håndbok N500)

Masseoverskuddet blir i størrelsesorden 700 000 pfm³ ved tunnelprofil T9,5, mer enn dobbelt så mye som i det vedtatte prosjektet. Kommunedelplanen gir ingen avklart løsning på massedepot. Uansett løsning må det jobbes aktivt med midlertidig og permanent massedisponering. Man bør starte tidlig med kartlegging hos nærliggende kommuner om mulige behov for steinmasser til utfylling.

5. OPPSUMMERING

Vårt inntrykk er at det er jobbet godt med planleggingen av prosjektet i mange år. Den vedtatte kommunedelplanen oppsummerer på en oversiktlig måte begrunnelsen for valg som er gjort og konsekvenser av valgene. Kommunedelplanen er vedtatt uten innsigelser.

Det er redegjort for alternative muligheter for tunnelpåhugg både ved Ålvundfossen, og Rakaneset, ulike løsninger ved Svinvika, og kommunedelplanen åpner for optimalisering. Når det gjelder strekningen Øygarden – Åsbøen er denne basert på en eldre plan og her mener vi beslutningsgrunnlaget er noe svakere.

Gjennom verdianalysen har vi ettergått vurderingene som er gjort, og forsøkt å komme opp med nye forslag der det er mulig.

Vi konkluderer med at påhugget ved Ålvundfossen bør trekkes lenger sør for å unngå den relativt bratte og rasutsatte strekningen opp til påhugget på kote +140 meter. Et påhugg øst for gården Engan vil etter vår vurdering gi en mer kostnadseffektiv, mindre rasfarlig og mindre inngripende løsning. Tunnelen blir drøyt 200 meter lenger, men til gjengjeld sparer man ca 500 meter komplisert og kostbar vegbygging. Samtidig mener vi det kan finnes påhuggsområde nord for krysset mot Tingvoll, som kan gi enda noe kortere tunnel og mindre inngrep. Vi anbefaler at man i det videre optimaliseringsarbeidet også vurderer denne muligheten.

Selv om vegen vil gi store inngrep i det verdifulle området på Svinvika, anser vi likevel at traseen er tilnærmet så optimal som den kan bli. Vi har undersøkt ulike alternativer, men ser ikke noen store grep som vil gi en bedre situasjon. Det er potensial for å skyve linjen noe lenger vest forbi Svinvik gård, men ikke mye. Vi mener også rundkjøringen bør erstattes med T-kryss og avkjørselen til Svinvik gård kan ligge der den er i dag.

Strekningen Øygarden – Åsbøen bør etter vår mening utbedres i eksisterende veg, da det vedtatte alternativet fra 2009 gir omfattende vegbygging med store skjæringer og fyllinger. I stedet for et vegprofil med separat gang- og sykkelveg mener vi det bør være tilstrekkelig med en bred skulder på hver side.

I det videre optimaliseringsarbeidet bør det vurderes muligheter for å innsnevre både kjørebane, brutverrsnitt og eventuelt tunnelprofil med tanke på å få ned kostnadene.

Når det gjelder valg av hovedgrep mener vi man kunne ha gjort en noe grundigere jobb med beslutningsgrunnlaget før politisk behandling i 2015. Statens vegvesens rapport fra 2014 kan betraktes som en mulighetsstudie, men synes å være svært overordnet. For et prosjekt med forventet kostnad på 3-4 mrd, ville vi forventet en noe grundigere konseptvalgutredning, med en analytisk gjennomgang av behov, mål, muligheter og en alternativsanalyse hvor hele strekningen fra rv 70 til fv 670 inngår (inkl. Øygarden – Åsbøen).

Etter vår oppfatning er det risiko for at enkelte konsepter – også de potensielt beste – er forkastet for tidlig. Noen av alternativene er også basert på premisser som kunne vært utfordret.

En flytebru mellom Kvanne og Rykkjem er en interessant løsning med mange fordeler, men kostnadene vil langt overstige det vedtatte konseptet. På grunn av behovet for seilingsløp blir dette om lag dobbelt så dyrt som det vedtatte konseptet, og synes ikke interessant å se nærmere på.

Både lang tunnel via Todalsøra og undersjøisk tunnel mener vi kunne ha potensial til å bli billigere enn den vedtatte løsningen. Hvor mye billigere er avhengig av hvilken løpemeterpris for tunnel man legger til grunn. Vi har lagt oss på en sammenligning av løpemeterkostnader for tunnel på 250 000 (slik vi oppfatter å ligge til grunn for anslaget). Vi mener dette er høyt for en tunnel med profil T9,5 og tunnelkasse B, særlig for vanlig fjelltunnel. Undersjøisk tunnel vil normalt ligge høyere i meterkostnad, på grunn av påregnelige svakhetssoner i midten av fjorden, behov for pumpeump m.m.

Lang tunnel via Todalsøra mener vi er kostnadseffektivt sammenlignet med den vedtatte løsningen. Ulempen er at det medfører større omvei for noen trafikkstrømmer til/fra Tingvoll, men dette tapet i trafikanntytte er sannsynligvis vesentlig lavere enn forventet kostnadsreduksjon. I tillegg må man finne en løsning for utbedring av vegen mellom Todalsøra og Svinviktunnelen, og løse de samme utfordringene forbi Nordvik som i det vedtatte konseptet.

Undersjøisk tunnel tror vi kan være enda mer interessant siden terrenget ligger godt til rette for en tunnel med maks stigning på 5 % og en kjøretid som blir blant de laveste. Kostnaden kan bli en del lavere enn det vedtatte konseptet og samtidig unngår man alle utfordringer knyttet til inngrep ved Rakaneset, Svinvika og Nordvik, samt brubygging i områder med vanskelig adkomst.

Vi anbefaler derfor at man innledningsvis, før man starter reguleringsplanarbeidet eller parallelt med, undersøker tunnelalternativene på nytt med tanke på å kartlegge fjelloverdekning både i fjorden og øst for Nordvik, kartlegge geologiske strukturer, lokalisere knusningssoner, finne gode og skredsikre påhuggsområder, utrede massedepot og transportavstander m.m for å redusere usikkerheten i kostnadsestimatet.

6. LITTERATUR

- [1] Planomtale med konsekvensutgreiing - Kommunedelplan fv. 670 Todalsfjordprosjektet – Vedtatt 25-26 nov 2020
- [2] Føresegner for kommunedelplan fv. 670 Ålvundfossen-Rakaneset, Sunndal kommune (Todalsfjordprosjektet)
- [3] Plankart Fv 670 Ålvundfossen – Rakaneset, Sunndal kommune
- [4] Plankart Fv 670 Svinvika – Øygarden, Surnadal kommune
- [5] Kommunedelplan vedlegg 1 – Illustrasjoner
- [6] Kommunedelplan vedlegg 3 – Trafikknotat
- [7] Kommunedelplan vedlegg 4 – Fagnotat prissatte konsekvenser
- [8] Kommunedelplan vedlegg 5 – Geoteknisk rapport
- [9] Kommunedelplan vedlegg 6 – Skredfarevurdering
- [10] Kommunedelplan vedlegg 7 – Ingeniørgeologisk rapport
- [11] Kommunedelplan vedlegg 8 – Naturtypekartlegging
- [12] Kommunedelplan vedlegg 9 Hydrologiske vurderinger for veglinjer Ålvundfoss
- [13] Kommunedelplanvedlegg 10 Skisseprosjekt Todalsfjordbrua
- [14] Fv 671 Todalsfjordprosjektet – Rapport med vurdering av aktuelle løysingsalternativ. Vurdering av videre planarbeid – Statens vegvesen, region midt, 16.03.2015
- [15] Oversikt flytebrualternativer – Statens vegvesen region midt, 11.12.2014
- [16] Notat Todalsfjordprosjektet/ Trollheimstunnelen - Kostnadsoverslag på utgreiingsnivå, rev 4.2.2011
- [17] Kommunedelplan for Trollheimstunnelen og Rv 671 Åsbøen - Hallset bru, Surnadal kommune 25 juni 2009
- [18] Kommunedelplan for Trollheimstunnelen og Rv 671 Hallset bru – Åsbøen – Tegningshefte, juli 2008
- [19] Håndbok N100 Veg- og gateutforming, Statens vegvesen, 2021
- [20] Håndbok N500 Vegtunneler, Statens vegvesen 2022