

NOTAT

Oppdragsnamn **Ferjefri veg til Smøla**
Prosjekt nr. **1350046035**
Kunde **Nordre Nordmøre Bru- og Tunnelselskap AS**
Notat nr. **1**
Versjon **3**
Til **Olav Ellevset**
Fra **Rambøll ved Terje Norddal**
Kopi

Dato 13.08.2024

Innhold

1	Bakgrunn og mål.....	1
2	Tidlegare undersøkte traséar i sør.....	2
3	Fjellnivået sør og vest for Edøy.	3
4	Optimale korridorar i sør	4
5	Nye traséar i sør.	5
6	Lengder og kostnader.....	6
7	Uvisse – prioritering av refraksjonsseismikk.....	8
8	Nærare om uvisse ved refraksjonsseismikk, per alternativ.	10
9	Konklusjon av tilråding.....	12

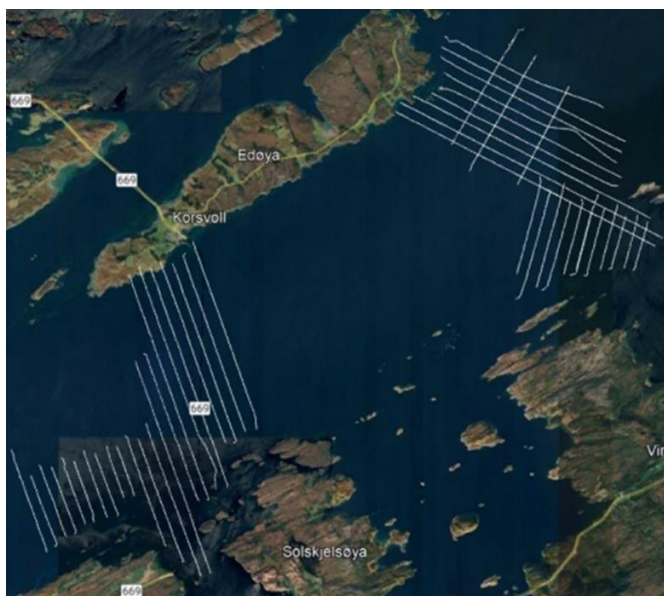
Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

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

1 Bakgrunn og mål

I rapport frå Rambøll datert 28.01.2023 vart det analysert tre traséar for undersøisk tunnel mellom Edøya og Tustna/Solskjeløya/Vinsternes. Alternativ NORD mellom Tustna og Ertsvågøy (Vinsternes) vart billegast som følgje av kortast undersøisk tunnel. Lengda blir på ca 10,8 km. Her vart det påvist ein fjellrygg med lågaste punkt på kote -160 som hovudårsak til kortast tunnellengde. Alternative MIDT og SØR fekk tunnellengder på ca 12,2 km av ulike årsaker, men mykje fordi høgste fjellnivå i djupålen låg djupare, omkring kote -230.

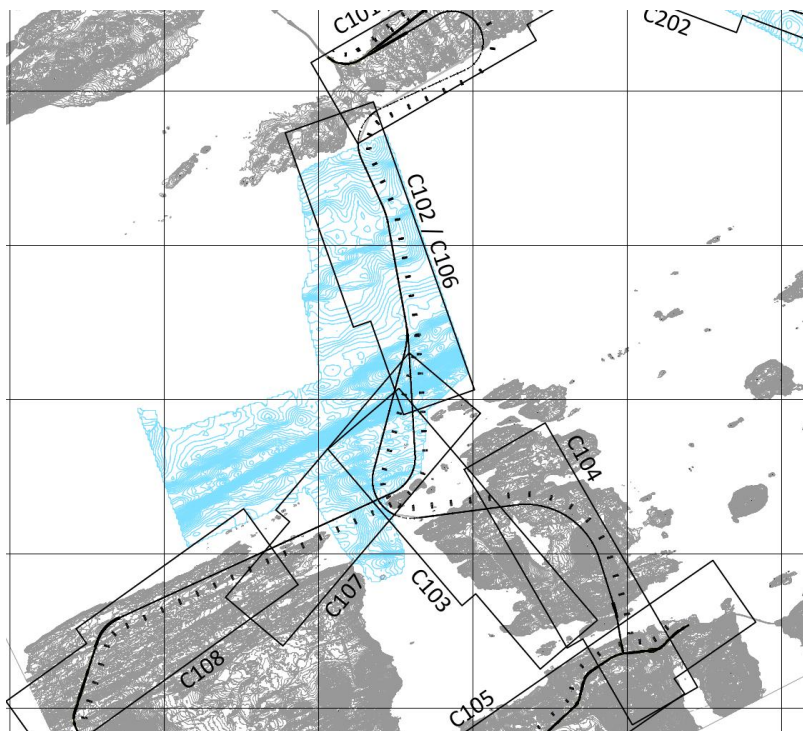
I fjellkartlegging utført i 2021 var det teikn som kunne tyde på eit litt høgare fjellnivå for djupålen lengre sør enn det som var kartlagt. Det kunne i så fall korte ned tunnellengda for alternativ SØR og dermed gjere det meir interessant. Men i så fall var det også viktig å kartlegge på tvers av heile Edøyfjorden sørover frå Edøya. Slik kartlegging var berre gjort langs deler av Edøya. Sjå Figur 1.



Figur 1 Område der fjellnivå vart kartlagt i 2021 er vist med skravur.

Det vart gjennomført supplerande fjellkartlegging i 2024. For alternativa MIDT og NORD var det ingen indikasjonar på betre resultat ved supplert kartlegging. Den vart utført av Geophysix og dokumentert i rapport datert 30.04.2024. Moglege konsekvensar med tanke på tunnallengde for alternativ SØR blir vurdert i dette notatet.

2 Tidlegare undersøkte traséar i sør.



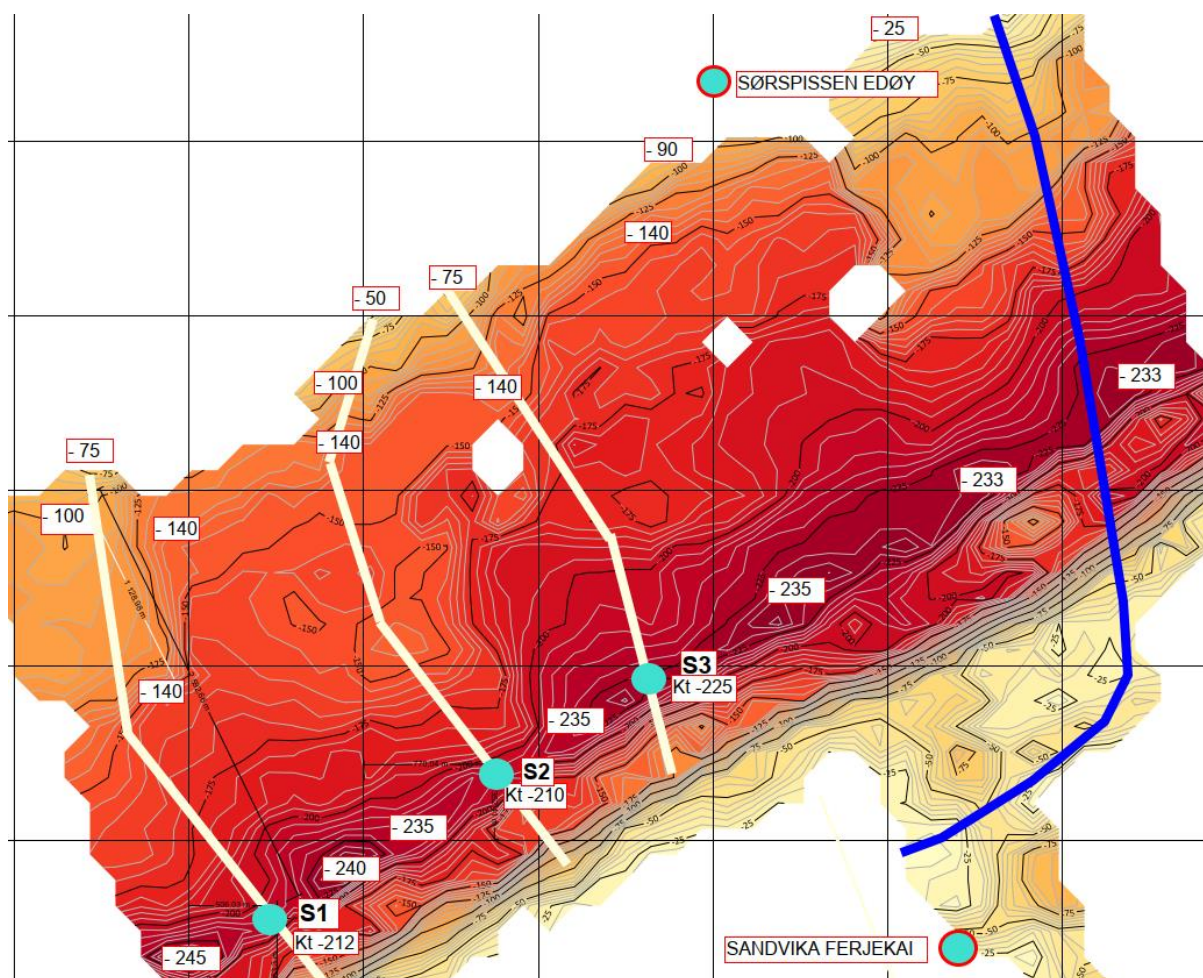
Figur 2 Tidlegare konstruerte traséar, SØR og MIDT.

Planen for fjellkartlegging i sør i 2021 hadde som viktigaste siktemål å kartlegge dei to hovudkorridorane som ein på grunnlag av tilgjengeleg datagrunnlag (kart over fjordbotnen og relieffkart) meinte kunne gi akseptable traséar. Det viste seg å vere gunstigast å legge kryssinga av fjorden langt aust i den kartlagde korridoren. Ulempa var at ein ikkje fekk nytte av det høgare fjellnivået på kote -210 i djupålen lengre sør. Delvis også som følge av lokal fjelltopografi ved djupålen måtte tunnelen ned på -300 meter, noko som automatisk gir ei tunnellengde på over 12 km sjølv om påhogga ligg på kote 5.

Denne løysinga har også ei anna viktig ulempe, nemleg at ei betydeleg tunnellengde blir liggande på langs av, og ganske nær, djupålen og det svake og oppsprukne fjellet ein må vente å finne i dette området. Ut frå ingeniørgeologiske vurderingar er det sterkt ønskjeleg å passere knusingssona mest mogeleg på tvers og å unngå langsgåande trasé nær denne sona.

3 Fjellnivået sør og vest for Edøy.

Figur 3 viser kart over fjellnivået under Edøyfjorden slik det samla er kartlagt av Geophysix i to omgangar. Den siste supplerte med eit område ca 5 km vidare sørvestover frå sørspissen av Edøy.



Figur 3 Fjellnivået mellom Edøy sør og Tustna. Vegkorridor frå 2022 med blå strek, nye med kvit.

I Figur 3 har vi lagt tal for fjellnivået i dei områda som vil vere mest styrande for tunneltraséar og dermed tunnellengder mellom Tustna og Edøy. Sørspissen på Edøy og Sandvika ferjekai er markert som referanseinformasjon.

Fjellnivået i djupålen er viktig og styrande for traséval. Mesteparten av den aktuelle djupålen vart kartlagd i 2022. Djupålen vart påvist å ligge omkring kote -230, men med variasjonar mellom -240 og -225. Alt då vart S3 på kote -225 identifisert som interessant mens punkt S2 på kote -210 låg heilt i den sørlege kanten av kartlegginga, og var dermed meir usikkert. Den nye kartlegginga viser eit nytt interessant punkt i tillegg der fjellet ligg relativt høgt, S1 på kote -212. Den nye kartlegginga viser at desse tre kryssingspunkta heng saman med fjellryggar som stikk ut i fjorden frå nordsida. Dette gir tre vegkorridorar. Dei antatt beste vegkorridorane er illustrerte i Figur 3 som kvite liner på tvers av fjorden gjennom S1, S2 og S3. Det er vanskeleg, kanskje umogeleg, å finne kortare korridorar ved å føre tunnelen meir direkte mot sørspissen av Edøya. Til det er det for djupe dalar mellom fjellryggane på tvers av fjorden.

Fjellnivået er ikkje kartlagt i dei grunne områda sørvestover frå Edøya. Det skuldast at kartleggingsmetoden ikkje ga pålitelege resultat i dette området. Det kan skuldast fleire tilhøve. Men frå luftfoto kan vi identifisere grunnar og skjer som venteleg har berre litt eller ingen lausmasse på toppen. Ein må difor kunne venta at det kan vere relativt grunt til fjell i heile området. Det er også mykje som tydar på at fjellet fell relativt bratt søraustover ned til kote -100 – 140, men vi har ikkje presis informasjon om dette. Det er først ved kote -150 at fjellet er kartlagt på heile den aktuelle strekningen langs fjorden. Inn mot dei grunne områda nordvestover kan det difor vere uidentifiserte dalar i fjellet. Slike eventuelle dalar er neppe djupare enn kote -100. Men dersom det er ein slik «ukjend» dal nær sørspissen av Edøy, kan det gi lengre tunnel enn det som vi i utgangspunktet har kome fram til.

4 Optimale korridorar i sør

Dei tre fjellryggane i djupålen (S1, S2 og S3) er dei gunstigaste stadene å krysse med vegkorridorar. S1 og S2 ligg på om lag same nivå medan S3 ligg ca 15 meter djupare. Det inneber automatisk 300 meter lengre tunnel til begge sider, altså at total tunnellengde aukar med 600 meter.

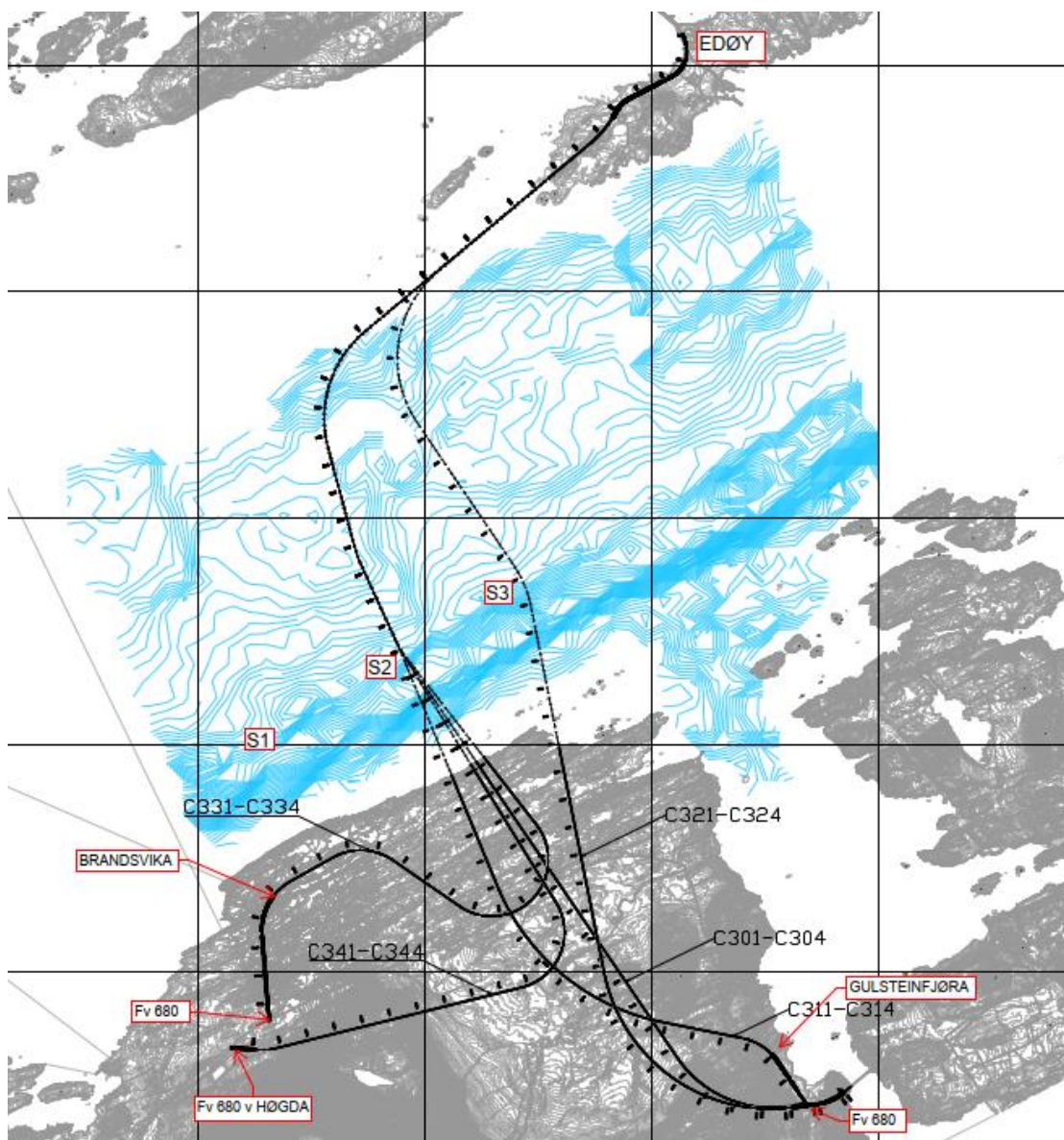
På Tustna-sida er det relativt lett å finne traséar som tilfredsstiller krava til stigning og bergoverdekning. Det gunstigaste med tanke på tunnellengde er påhogg så nær sjønivå som mogeleg. Vi meiner det finns eigna tunnelpåhogg nær kote 5 både på nordsida av Tustna ved Gulsteinfjæra og på sørvestsida i Breivika. Desse påhogga kan i prinsippet nyttast saman med alle djupålpunkta S1, S2 og S3. Tunneltraséen kan få lengde tilpassa maksimalt tillatt stigning på 5 % uansett.

På Edøy-sida av djupålen er det krevjande å finne optimale traséar som utnyttar maksimal stigning på 5 % blir utnytte i alle tre korridorane. Alle tre djupålpunkta ligg sør for Edøy. Det er mogeleg å finne korridorar som går meir rettlinja frå Tustna mot sørspissen av Edøya enn det som korridorar er vist i Figur 3. Men slike korridoarar via S1 og S2 vil få relativt lange parti flatare enn 5 %. Det er berre via S3 ein kanskje kan utnytte maskimalt stigning på 5 % frå djupålen til Edøy.

Sidan S1 ikkje ligg høgare enn S2, men 1,5 km lengre mot sør, vil dette alternativet aldri kunne konkurrerer med S2 som det gunstigaste. Vi konstruerer difor ikkje vegliner via S1. Slik vegline kan berre vere interessant om det viser seg at fjellnivået kartlagt for traséar via S2 og S3 lengre nord er vesentleg feil i ugunstig retning.

Vi har ein situasjon der S2- og S3-korridorane er dei klårt gunstigaste med tanke på kryssing av djupålen i kombinasjon med nærleik til sørspissen av Edøya. Sidan S3 gir ca 300 meter lengre tunnel på sørsida, blir det fjelltopografien og konstruksjonen av vegliner på nordsida som avgjer kva alternativ som er det optimale på det kunnskapsgrunnlaget vi har no. Inga løysing kan bli betre enn ca 11 km lang tunnel. Det kan likevel vere så nær tunnallengda for alternativ NORD (10,8 km) at eit alternativ SØR totalt sett kan vere ei god løysing. For alle alternativa i NORD og SØR vil lengda på den undersjøiske tunnelen dominere kostnadsbildet. Trafikale og andre tilhøve kan totalt sett gir grunn til å velje eit anna alternativ enn det med kortast tunnel (kfr. rapporten frå 2022).

5 Nye traséar i sør.



Figur 4 Nye prinsipptaséar.

Figur 4 viser prinsippet for traséar som kan vere aktuelle via S2 og S3. Traséane kan delast i to grupper, slike med påhogg nær kote null på Tustna og slike med anna påhogg som då ligg høgare i terrenget.

I utgangspunktet har vi lagt til grunn følgjande viktige omsyn ved konstruksjon av trasé:

- Krav til horisontal- og vertikalradier m m i samsvar med vegnormalane. Maksimalt 5 % helling på tunnelen er særleg viktig premiss. Kfr. Statens vegvesen N500:2024 og N-V120:2022.
- Tunnel under havnivået skal ha minst 50 meter berg i alle retningar (ikkje berre over, men også mot skrå eller vertikale fjellflater). På land er det nok med 10-20 meter.
- Knusingsona i fjellet i og ved djupålen bør kryssast nær vinkelrett for å redusere effekten av pårekneleg dårleg fjell i dette området.

For alle traséar frå djupålen mot Tustna kan ein oppnå nær minste teoretiske lengde for tunnelen. Det krev tunnelpåhogg så nær havnivået som mogeleg. Ved val av trasé nordover mot Sålåundet kan ein oppnå dette med tunnelpåhogg ved Gulsteinfjæra. Ved val av trasé sørover vil det vere påhogg i Brandsvika som synes mest lageleg. Frå både S1 og S2 mot Gulsteinfjæra kan ein ha ein naturleg trasé med helling på ca 5 %. Mot Brandsvika må ein legge inn ein omveg for å få tilstrekkelig lengde med 5 % helling. Vi har også vist påhogg ved Gulstein kirke og Høgda idrettsplass. Begge gir lengre tunnel sidan påhogg blir liggande høgare i terrenget.

Mange andre påhogg på Tustna kan tenkjast. I utgangspunktet ville det vere naturleg å planlegge påhogg nær Fv. 680, gjerne i området kring ein kilometer sørover eller nordover frå dagens kryss med vegen til ferjeleiet i Sandvika. I dette området er dagens veg relativt flat mellom kote 32 og 38 meter. Samanlikna med dei optimale påhogga nær kote 0, vil tunnellengda auke med omkring 600 meter ved ei slik løysing. Det er også vanskeleg å finne gode påhogg sidan området er relativt flatt med åsryggar og dalar med myrer og tønner parallelt med Fv 680. Dette inneber at det kan vere vanskeleg å finne sikker bergoverdekning på 10-20 meter på første delen av tunnelen. Det er difor ønskeleg å følgje ein fjellrygg på langs for den delen av tunnelen som er nærast påhogget.

Det bør også vurderast om trasé via Kuli kan vere tenleg. Særleg med utgangspunkt i S1 kan det vere interessant. Med tunnel til Kuli via S1 kan få om lag same lengd som den via S2 til Edøy. Fjellnivået nær Kuli vil då bli ein viktig premiss. Det er grunt til fjordbotnen, men fjellnivået er ikkje undersøkt. Dette kan være særleg interessant å undersøke om det viser seg å vere store vanskar ved traséar via S2 eller S3.

6 Lengder og kostnader

Dei nye veglinene er konstruerte i fem alternativ. Lengder knytt til eit sjette alternativ kan kalkulerast basert på to av dei fem. Vi vel å samanlikne med desse nye alternativa med dei tre som er dokumenterte i den første rapporten frå 2022.

Lengdene for tunnelar er basert på at alle tunnelpåhogg blir lagt i det profilet der det er ca 20 meter fjell over lina. Det gir cirka 15 meter fjell over tunneltaket. Linene er ikkje optimaliserte i detalj. Sidan det kan vere uvisse på +/- 10 meter eller meir ved kartlegginga av fjellnivået i sjø, har det liten verdi å optimalisere linene meir enn det som er gjort. Men om kjende premisser viser seg å stemme, kan det vere mogeleg å redusere alle tunnellengdene med 50-100 meter ved meir detaljert konstruksjon.

Tabell 1 viser lengdene for dei konstruerte traséane. Alle nye liner kjem betre ut enn opphøveleg trasé i alternativ SØR. Vi ser at Gulsteinfjæra og Brandsvika er dei gunstigaste påhogga på Tustna-sida med

tunnellengde på 11,2 – 11,3 km både for alternativet via S2 og S3. Det blir eit «høgdetillegg» for traséane som har påhogg ved Gulstein kyrkje (ca 300 meter) og Høgda idrettsplass (ca 750 meter).

Tabell 1 Veglengder for aktuelle traséar. Meter

Alterantiv	Edøy, veg i dagen	Tunnel	Tustna, veg i dagen	Total lengde	Kostnad, mill kroner
Edøy - S2 - Gulstein kirke	1 030	11 520	533	13 083	2 037
Edøy - S2 - Gulsteinfjóra	1 030	11 230	530	12 790	1 987
Edøy - S2 - Brandsvika	1 030	11 273	1 104	13 407	2 023
Edøy - S2 - Høgda	1 030	12 006	153	13 189	2 100
Edøy - S3 - Gulstein kirke	630	11 456	541	12 627	2 006
Edøy - S3 - Gulsteinfjóra	630	11 166	533	12 329	1 956
Alternativ SØR i 2022 (Edøy - Brandsvika)	1 150	12 150	1660	14 960	2 206
Alternativ MIDT Edøy - Solskjeløya - Fv 680.	1 150	12 240	3 403	16 793	2 308
Alternativ NORD (Edøy - Vinsternes)	1 700	10 844	1 756	14 300	2 016

Liner via S2 og S3 får omtrent lik lengde sjølv om lægste fjellnivå ligg 15 meter høgare for S2. Det siste skulle isolert sett tilseie 600 meter lengre trasé via S3. Men traséen via S2 får ikkje utnytta maksimal helling på 5 % på Edøysida. Lina kryssar under eit nær 1,5 km langt fjellplatå cirka på kote -150. Der har vi konstruert eit lengdeprofil ei helling på 3 % over ei lengde på 2,1 km som følgje av fjelltopografien. Det gir eit «høgdetap» på ca 35 meter som aukar tunnellengda med ca 700 meter. Dette kan truleg optimaliserast betre, men det er mellom anna avhengig av betre kartlegging av fjellnivået i dei grunne områda sør for Edøya.

Lina via S3 er så kort som praktisk mogeleg med krav til maksimal helling på 5 %. Den gir ei minste lengde ca 4,4 km mellom djupålen på kote -225 og sørspissen av Edøya. I tillegg kjem 1,1 km tunnel på øya for å nå kote 0.

Med det supplerte kartgrunnlaget har vi vore i stand til å identifisere to vegtraséar i sør som kan gi tunnellengder ned mot 11,2 km via S2 og S3. Naudsynte lengder på ny veg i dagen vil vere 1-2 km. Med dei same einingskostnadane som er nytta i rapporten frå 2022 (entrepisekostnader per løpemeter, eksklusiv MVA, cirka 2021 prisnivå) blir kostnaden for ny trasé i sør like under 2 mrd kroner, ganske likt kalkylen for alternativ NORD på 2016 mill kroner. Det er ingen grunn til å skilje mellom desse kostnadstala. Ein kan få alternativ SØR og NORD til same kostnaden. Anleggindeksen for tunnelar har auka med 27 % frå kvartal 2 i 2021 til kvartal 2 i 2024. Med dagens prisnivå blir kalkulert kostnad ca 2,5 mrd kroner for alle tre alternativa (entrepisekostnad eks. mva).

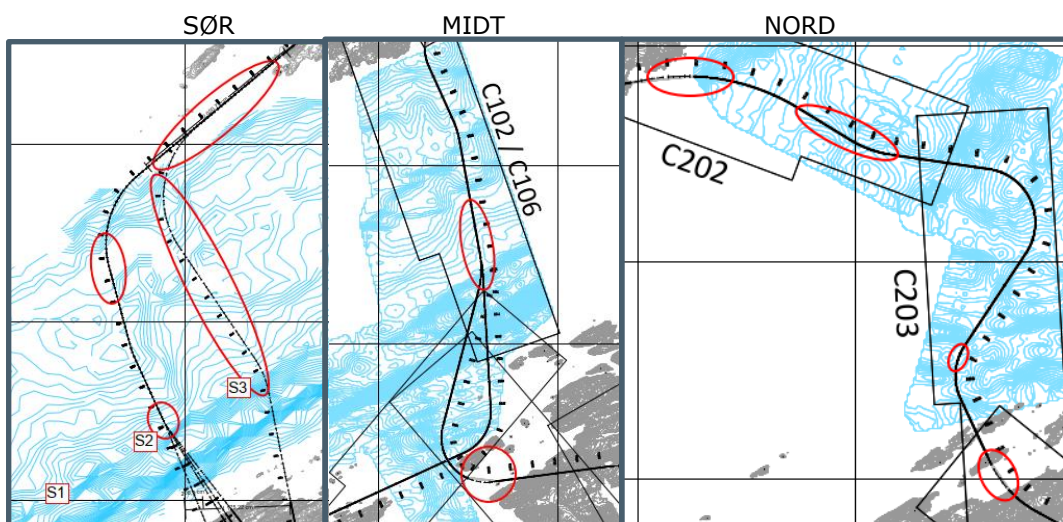
7 Uvisse – prioritering av refraksjonsseismikk.

Tunneler, og særleg dei undersjøiske, er prosjekt med relativt stor uvisse på eit tidleg stadium i planprosessen. Dette fordi tunnelen (nesten) alltid vil krysse særleg svake soner i fjellet, og det er vanskelegare å skaffe seg relevant kunnskap om lausmassemengder over fjellet og bergkvalitetar med meir.

Fjelloverflata er kartlagd ved bruk av såkalla lettseismikk. Uvisse i kotehøgde for denne er av Geophysix oppgitt å vere i området 5-10 meter. Dette er neppe eit konservativt anslag. Vi har erfart at avvika kan vere større. Neste steg i kartleggingsprosessen er oftast å bruke refraksjonsseismikk. Då vert kablar med hydrofonar lagt ut på sjøbotnen i valde trasear. Dette gir profil for lausmassane og fjellet under der kablane er lagde ut. Det er også mogeleg å analysere eigenskapar ved fjellet. Uvisse med tanke på nivå for fjelloverflata er omkring 10 % av tjukna på lausmassane når tjukkare enn 10 meter, men relativt meir ved tynnare lag lausmasse. I dei mest kritiske snitta med bergtjukk på nær 50 meter over tunnelen og det er 25-50 meter lausmasse vil uvisse knytt til nivå for kartlagd fjelloverflate vere på 2,5 til 5 meter. Nokre stader er det registrert opp mot 80 meter tjukt lag med lausmasse som gir risiko for at fjelloverflata kan ligge inntil 8 meter djupare enn målt. Eller i heldig fall inntil 8 meter høgare.

Sidan vi har identifisert fleire mogelege traséar for undersjøisk tunnel mellom Tustna/Ertsvågøy og Edøy. Ein neste fase bør vere å konsentrere seg om den eller dei løysingane som totalt sett synes bli best. Om vi legg kalkulert kostnad til grunn, er det i praksis ikkje mogeleg å seie noko anna enn at alternativ MIDT kan verte noko dyrare enn dei andre tre. Prioriteringa av vidare arbeid kan dermed gjerast relativt uavhengig av førebels kalkulert kostnad. Men uvisse knytt til moglege negative kostnadsendringar kan vere eit svært relevant tema.

Vi har i stor grad optimalisert løysingane med tanke på kortast mogeleg tunnallengde. Basert på eksisterande datagrunnlag er det lite å hente på større innsats. Den største uvisse er knytt til om fjelloverflata ligg der den er kartlagd, særleg i kritiske område der bergoverdekninga er nær minstekravet på 50 meter.



Figur 5 Prioriterte område for refraksjonsseismikk. Alt SØR, MIDT og NORD

Figur 5 viser prioriterte område for refraksjonseismikk for dei fire aktuelle traseane. Vi har tatt utgangspunkt i dei delene av lengdeprofilen der bergoverdekninga er mindre enn 65 meter, eller at fjelloverflata ikkje er kartlagd. Vi ser at det er ulike behov for kontroll av fjellnivået ut frå denne analysen. Dette er konkretisert i Tabell 2.

Tabell 2 Profillengder og kostnader for prioritert refraksjonseismikk

Alternativ	Profillengde	Kostnad
SØR S2	2 950	767
SØR S3	4 350	1 131
MIDT	1 750	455
NORD	2 250	585
Sum	11 300	2 938

Tabellen viser profileringsbehovet langs lina. Det vil venteleg også bli behov for tverrprofil, men dette treng ikkje prioriterast i først omgang.

Kostnadsrekninga i tabellen er basert på oppdatert nøkkeltal for slik kostnad. Den er 260 kroner per profilmeter ved normale arbeidstilhøve, d v s relativt lite vind, bølger og straum. I tillegg kjem ein mobiliseringskostnad på omkring 100 000 kroner per kartlegging. Dette blir eventuelt ein tilleggskostnad ved å dele opp i fleire kartleggingsomgangar.

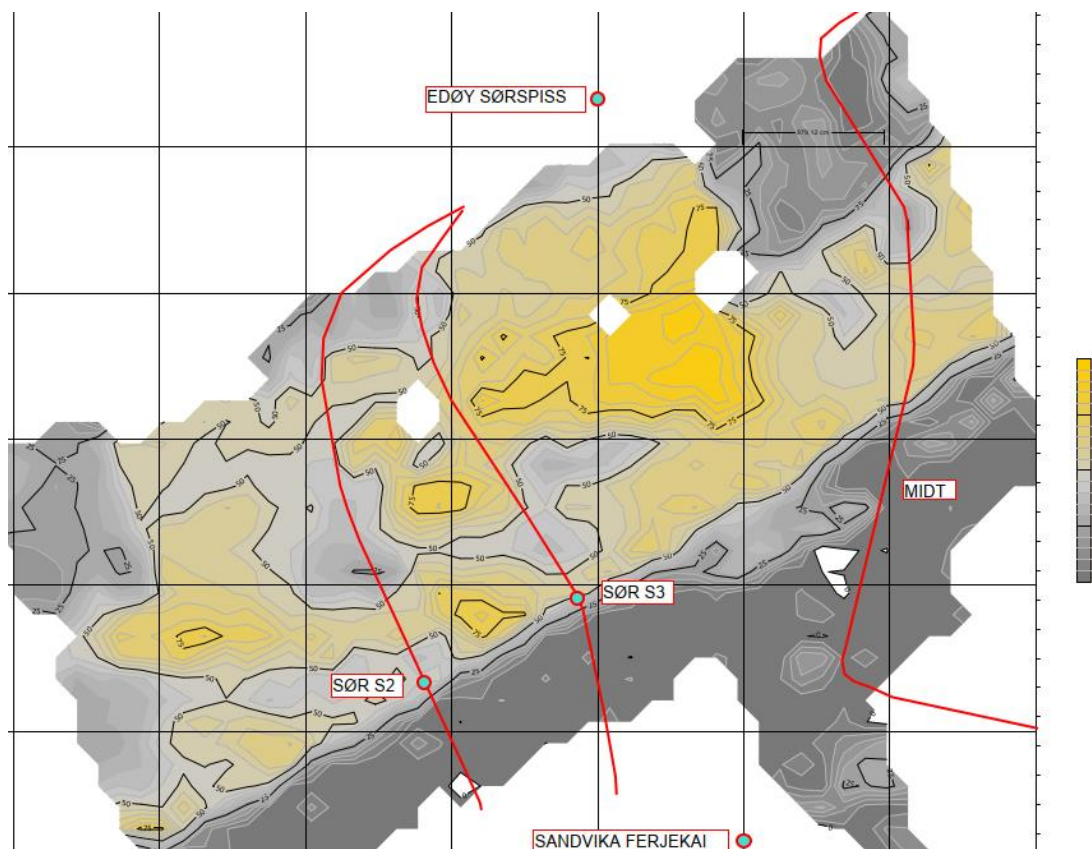
Det kan vere behov for å nytte ulike båtar på grunt og djupt vatn. På dei djupe områda er det ønskeleg med relativt stor båt som tåler litt vind og bølger. I dei grunne områda sør for Edøya og inn mot Solskjlsøya og Vinsternes må ein nytte liten båt. Bruk av fleire båtar gir større mobiliseringskostnad enn stipulert.

Refraksjonseismisk kartlegging i tidleg fase er viktig med tanke å kunne konkludere sikkert med at prosjektet kan realiserast reint tekniske med «vanlege» kostnader. Det kan gjerast for cirka ein promille av totalkostanden for prosjektet.

Kostnadstala til refraksjonseismikk illustrerer også kva alternativ som har størst risiko for lengre tunneltrase som følgje av mindre bergoverdekning som følgje av feil i den akustiske kartlegginga. Begge SØR-alternativa har klar uvisse knytt til fjelloverflata sør for Edøya sidan den ikkje er kartlagd. Alterantiv SØR S3 har i tillegg nær minste avstand til innmålt fjelloverflate på ein lang strekning.

8 Nærare om uvisse ved refraksjonsseismikk, per alternativ.

Sjølvs etter gjennomført refraksjonsseismikk vil ein ha uvisse knytt til nivået for fjelloverflata. Sidan vi har bra oversikt over kor tjukt laget med lausmasse er, kan vi anslå kva deler av traseane som blir dei mest kritiske etter at vi har resultatane frå refraksjonsseismikken. Figur 6 og Figur 7 gir oss eit grunnlag for vurderingar.

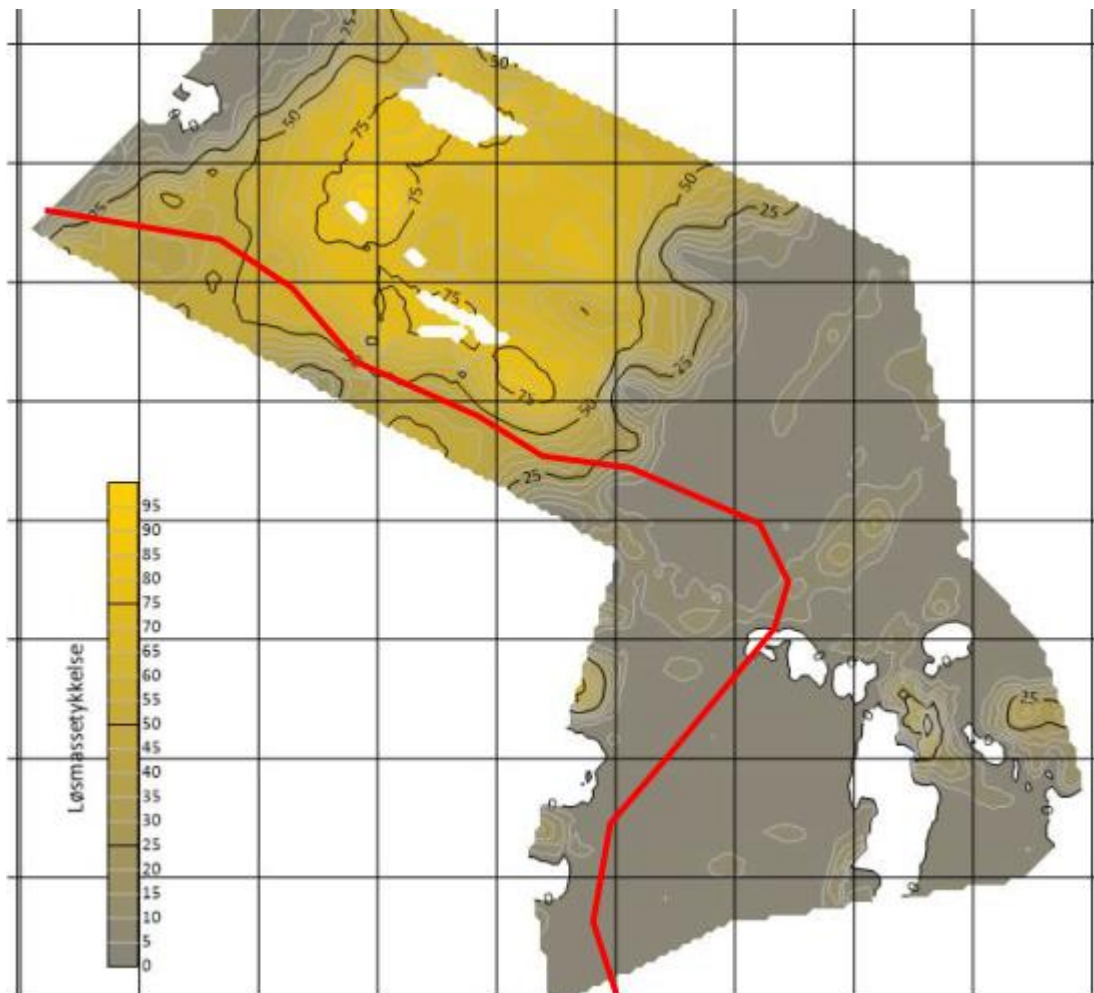


Figur 6 Tjukk på lausmassar SØR og MIDT med veglinjer

Av Figur 6 ser vi at alle alternativa SØR og MIDT har relativt tynne lausmasselag sør for djupålen. Kartlagd med refraksjonsseismikk vil fjelloverflata få ei uvisse på omkring 1-2 meter. Men dette området der bergoverdekninga generelt er stor så refraksjonsseismikken vil vere mest interessant med tanke på å kartlegge eigenskapar ved fjellet. Det vil vere viktig med tanke på kostnadsrekning, men treng ikkje påvirke val av vegline.

Nord for djupålen har alternativ SØR S2 stort sett eit 30-60 meter tjukt lag med lausmasse. Det same gjeldt alternativ SØR S3, men er eksponert for 60-70 meter lausmasse der det også er marginal bergoverdekning. Her vil refraksjonsseismikken ha uvisse på 5-7 meter. Alternativ S3 har størst risiko for bergoverdekning under kravet på 50 meter.

Av Figur 7 ser vi at alternativ NORD har mindre enn 25 meter tjukt lag med lausmasse i søraust på nær halve traseen, men også relativt samanhengande med opp mot 50-60 meter tjukt lag med lausmasse på resten av den undersjøiske traseen. Det siste fell også saman med eit kortare parti der det er mindre bergoverdekning enn 65 meter. Dette siste området er dermed det mest usikre med tanke på tilfredsstillande bergoverdekning.



Figur 7 Tjukk på lausmassar med vegline NORD

Samla ser det ut til å vere alternativ SØR S2 og alternativ MIDT som synes å ha minst fare for negative overraskingar etter at ein har gjennomført prioritert seismisk kartlegging. Om ein ønskjer å dele opp denne kartlegginga i fleire etappar, vil det vere naturleg å starte med desse to om ikkje ein av andre grunnar ønskjer å prioritere annleis.

9 Konklusjon av tilråding.

Alternativ MIDT var med liten margin det dyraste i første runde. Alternativ NORD var det billegaste mens alternativ SØR hadde potensial til å bli det trafikalt beste. Analysane i dette notatet, basert på supplert kartgrunnlag for SØR, viser at det finns fleire løysingar som vil kosta om lag det same som alternativ NORD. NORD vil framleis ha den kortaste tunnelen, men med lengre veg i dagen som fører til at dette alternativet likevel blir litt dyrare. Kostnadsskilnaden mot alternativ MIDT er også liten at endringar som følgje av meir kunnskap om bergkvalitet og andre byggetekniske tilhøve kan gi større endringar i kostnader for alle alternativa enn dei skilnadane vi har identifisert på det grunnlaget som vi har no.

Vår konklusjon er at ein i utgangspunktet bør prioritere det eine eller dei alternativa som ein meiner er best basert på andre summen av andre kriterier enn investeringskostnad. Det er heller ikkje grunn til å rekne med stor skilnader i drifts- og vedlikehaldskostnader mellom alternativa.

Det kartleggings- og analysearbeidet som no er gjort, vil vere eit godt grunnlag for å starte arbeidet med kommunedelplan for prosjektet. Spørsmålet kan vere kor mange av alternativa ein bør ha med i analysen, alle fire eller berre 2-3. Om ein vil ta sjansen på å prioritere eit par alternativ med tanke på nærare analyse i første omgang, kan det vere naturleg å gjennomføre refraksjonsseismikk for dei to nye traséane i sør. Om den eine eller begge kjem ut med resultat som til no, eller betre, kan ein velje mellom desse to. For begge står ein relativt fritt velje tunnelpåhogg på Tustna, i prinsippet mellom minst fire ulike løysingar.

Om begge alterantiva i SØR kjem ut med klårt dårlegare resultat etter gjennomført refraksjonsseismikk, kan ein gjennomføre slik kartlegging også for NORD og MIDT. Det er sjølvsagt også eit alterantiv å gjennomføre prioritert kartlegging med refraksjonsseismikk for alle fire alternativa samtidig for å unngå risikoen for ekstra lang planleggingstid som følgje av etappevis gjennomføring.

Ytterlegare ingeniørgeologiske analysar kan gjerast som del av kommunedelplan. Det vil vere naturleg å starte med ein overordna analyse på det grunnlaget som no ligg føre og ein meir detaljert analyse for det alternativet som blir valt som kommunedelplanforslag. Alternativa SØR, MIDT og NORD vil ha mange av dei same utfordringane i stort, men har også nokre ulike sider. Dette er nærare omtalt i den første rapporten der alternativ NORD er vurdert som det potensielt enklaste.