Uavhengig gjennomgang av beslutningsnotat

Suðuroyartunnilin

Linjeføringer

Rapport til P/F Suðuroyartunnilin

Siv.ing. Kasper Nordmelan

11. oktober 2025

Innhold

Innledning 2
1 Om alternativene 3
1.1 Linjeføringene og alternativene 3
1.2 Arbeider og rigg på Skúvoy 4
1.3 Estimerte kostnader og byggetider 5
2 Om risikovurderingene 6
2.1 Forprosjektets risikovurderinger 6
2.2 Risikovurdering av aspekter knyttet til byggeperioden 7
3 Gjennomføringsplanene – fremdrift 9
3.1 Vurdering av fremdriftsplanene 9
3.2 Arbeider og rigg på Skúvoy 13
4 Om kostnadene – den undersjøiske tunnelen 15
4.1 Kostnadsestimering i Forprosjektet 15
4.2 Videreføringen av Forprosjektets kostnadsestimat 16
4.3 Identifisert risikoelement - stufflengder 17
5 Om kostnadene – øvrige kostnadselementer 18
5.1 Arbeider og rigg i Skúvoy 18
5.2. Tunnelarm Skúvoy 23
5.3. Evakueringsrom pr. 500 meter 23
5.4 Beregninger av uspesifiserte kostnader og byggherrekostnader 24
5.5 Manglende kostnadselementer 26
5.6 Ferjedrift til Suðuroy 27
6 Alternativenes relevans og gyldighet 28
7 Oppsummering og anbefaling 29
Vedlegg 1: Grunnlagsdokumenter 31

Innledning

P/F Suðuroyartunnilin (Oppdragsgiver) er et selskap etablert av regjeringen på Færøyene som har fått i oppdrag å planlegge, evaluere og eventuelt bygge et undersjøisk tunnelprosjekt – *Suðuroyartunnilin*. Norconsult (NO) har utarbeidet et forprosjekt for *Suðuroyartunnilin*, datert 5. desember 2023 [9] (heretter kalt *Forprosjektet*). LBF utarbeidet parallelt med Norconsults arbeider et forprosjekt for veganleggene på både Sandoy og Suðuroy, inklusive *Sandvíkartunnilin* på Suðuroy [26]. Det er per dags dato ikke tatt en politisk beslutning om å sette i gang med videre arbeider.

Det har i den senere tid kommet inn forslag om en alternativ linjeføring til *Forprosjektets* anbefalte tunneltrasé. Denne gir 3-4 kilometer lengre tunnel og en avgrening til ei anna øy – Skúvoy.

Oppdragsgiver er gitt i oppdrag fra de politiske myndighetene å utarbeide et notat med en vurdering og sammenligning av de alternative linjeføringer for *Suðuroyartunnilin*. Norconsult har laget sammenlignbar dokumentasjon for alternativene, som har dannet grunnlag for dette beslutningsnotatet.

Oppdragsgiver har engasjert meg, siv.ing. Kasper Nordmelan, til å gjennomføre en uavhengig vurdering av *Beslutningsnotatet* inklusive fremlagte bilag og grunnlagsdokumenter. Dette innebærer i hovedtrekk kontroll av at det er gitt:

- objektive og relevante fremstillinger og sammenligninger av alternativenes gjennomføringsstrategier, usikkerhetsanalyser og kostnadsanslag
- fyllestgjørende vurdering av hvorvidt begge alternativene er relevante og gyldige med tanke på investeringsprosjektets mål, krav og rammebetingelser, samt det prosjektutløsende behov.
- anbefalinger om rangering av alternativer som er basert på helhetlige, relevante og sammenlignbare virkninger

Denne rapporten, som svarer på dette verifikasjonsoppdraget, bygger på gjennomgang av dokumentene som er identifisert i vedlegg 1. Verifikasjon av LBFs forprosjekt som gjelder landanleggene [26-29] har ikke inngått i mitt oppdrag, og er kun fremlagt til orientering.

Oppdragsgivers notat med vurderinger og sammenligninger av de alternative linjeføringer [1] omtales i denne rapporten som *Beslutningsnotatet.*

Norconsults notat med sammenlignbar dokumentasjon av alternativene [2] omtales i denne rapporten som *Bilag 1.*

1 Om alternativene

1.1 Linjeføringene og alternativene

Linjeføring 1, inkl. Tunnelarm Skúvoy – Alternativ 1A og 1B

Forprosjektets linjeføring er utgangspunktet for sammenligning med de øvrige alternativene i *Beslutningsnotatet,* og omtales som **alternativ 1A**. Forprosjektet beskriver en undersjøisk tunnel fra Skarvanes på Sandoy til Sandvik på Suðuroy, ref. tegning ALT-1A [22]. Bergtunnelen langs denne linjeføringa er ca. 22,8 kilometer. I tillegg omfatter *Forprosjektet* vurderinger av en sidetunnel opp til Skúvoy. *Tunnelarm Skúvoy* har en lengde på ca. 1,5 kilometer, med bratt stigning (10 %). Alternativ 1A forutsetter at denne sprenges nedenfra, uten behov for tunneldrift fra Skúvoy.

Beslutningsnotatet drøfter 3 andre muligheter som er tilkommet etter utgivelse av forprosjektrapporten i 2023.

Alternativ 1B, ref. tegning ALT-1B [23], skiller seg i hovedsak fra alternativ 1A ved at *Tunnelarm Skúvoy* driftes ovenfra, hvilket utløser behov for utførelse av *Arbeider og rigg i Skúvoy*, ref. punkt 1.2. På den annen side forutsettes tunnelarmen å gi mulighet til å etablere flere parallelle arbeidsfronter i *Suðuroyartunnilin*.

Linjeføring 2, inkl. Tunnelarm Skúvoy – Alternativ 2A og 2B

Det er i senere tid foreslått en alternativ linjeføring, med undersjøisk tunnel fra Múlin på Sandoy til Sandvik på Suðuroy, ref. tegning ALT-2A [24]. Langs denne linjeføringa er bergtunnelens lengde økt til ca. 26,3 kilometer. **Alternativ 2A** omfatter også en mulig sidetunnel sprengt nedenfra opp til Skúvoy.

Alternativ 2B, ref. tegning ALT-2B [25], skiller seg i hovedsak fra alternativ 2A ved at *Tunnelarm Skúvoy* driftes ovenfra, hvilket igjen utløser behov for utførelse av *Arbeider og rigg i Skúvoy* og etter hvert gi mulighet for flere fremdriftsfronter i *Suðuroyartunnilin.*

Med grunnlag i tegninger av linjeføringene i plan og vertikalsnitt [22-25] er lengdene for henholdsvis *Suðuroyartunnilin* (hovedtunnelen) og *Tunnelarm Skúvoy* (sidetunnelen) verifisert, ref. tabell 1. Min verifikasjon bekrefter tunnellengdene som *Beslutningsnotatet* legger til grunn for beregning av prosjektkostnad og byggetid.

	Alternativ 1A	Alternativ 1B	Alternativ 2A	Alternativ 2B
Hovedtunnel Sandoy-Suðuroy				
Profilnr. påhugg Sandoy	8983	8983	390	395
Profilnr. påhugg Suðuroy	31730	31745	26670	26700
Lengde hovedtunnel	**22747**	**22762**	**26280**	**26305**
Tunnelarm Skúvoy				
Profilnr. Tunnelarm Skúvoy	15600	15500	10600	10350
Tunnellengde fra Sandoy	6617	6517	10210	9955
Profilnr. påhugg Skúvoy	156	156	156	156
Profilnr. påhugg/utslag i hovedtunn	1708	1574	2026	1551
Lengde	**1552**	**1418**	**1870**	**1395**
Total lengde bergtunneler	**24299**	**24180**	**28150**	**27700**

Tabell 1: Verifikasjon av tunnellengdene

1.2 Arbeider og rigg på Skúvoy

Skúvoy er en mindre øy (10 km^2) som ligger i farvannet mellom Sandoy og Suðuroy. *Forprosjektet* viser som nevnt en mulig tunnelarm opp til Skúvoy, som den gang ble forutsatt besluttet som en egen investering, uavhengig av et vedtak om bygging av *Suðuroyartunnilin*. *Forprosjektet* legger til grunn at tunnelarmen måtte sprenges nedenfra, ettersom det ble vurdert å være for vanskelig å etablere tunneldrift fra Skúvoy. Dette ble begrunnet av *dårlig infrastruktur og utfordrende adkomst og værforhold, samt at det er strenger verneinteresser knyttet til denne øya og dermed vanskelig å få deponert sprengstein fra tunneldriving her*.

Senere er det fremmet forslag om en alternativ linjeføring som aktualiserer tunnelarmen til Skúvoy som en mulig tredje atkomst for driving av *Suðuroyartunnilin*. Dette betinger at det gjennomføres slike *Arbeider og rigg på Skúvoy* som er nødvendige for en effektiv og sikker tunneldrift fra øya. Stedlige forhold medfører omfattende behov for fasiliteter og kapasiteter, for å sikre tilstrekkelig beredskap, leveranseforhold og lagerkapasitet. Tunneldriving fra Skúvoy betinger dessuten utbygging av omfattende havnefasiliteter.

Arbeider og rigg på Skúvoy tilkommer alternativ 1B og alternativ 2B. Behovene og arbeidsomfanget er omtalt og begrunnet i kapittel 1 i *Bilag 1*.

1.3 Estimerte kostnader og byggetider

Følgende estimater for prosjektkostnader og byggetider er lagt frem for verifikasjon.

2025 MDKK	1A	1B	2A	2B
Hovedtunnel	2.548	2.550	2.943	2.947
Portaler	27	27	37	37
Uspecifiseret	662	662	725	703
Veje og tunnel i Suðuroy	364	364	364	364
Tunnelvej Sandoy	97	97	9	9
Bygherreudgifter	494	460	519	481
Tunnelarm Skúvoy	160	146	193	144
Portal og P-plads i Skúvoy	14	14	14	14
Evakueringsrum	230	230	266	266
Hovedvej til østsiden af Sandoy	188	188	188	188
Arbejder og rigg Skúvoy		706		713
Samlet	4.783	5.444	5.258	5.865
Rakstur av Smyrli	0	-234	146	-131
	4.783	**5.210**	**5.404**	**5.734**
År	9,3	7,7	10,3	8,4

Tabell 2: Reviderte estimater for prosjektkostnader og byggetider pr. 2. oktober 2025. Alle kostnader er i millioner danske kroner (MDKK).

Tabellen avviker noe fra tilsvarende tall i *Beslutningsnotatets* tabeller, både med hensyn til spesifikasjon og tallstørrelse. Revidert tabell er oversendt fra oppdragsgiver i e-post 2. oktober, etter avklaringsspørsmål fra meg.

Det er bemerket for oppdragsgiver at angitt byggetid på 8,4 år for alternativ 2B ikke samsvarer med grunnlagsdokumentene og min verifikasjon – som viser et behov for 8,8 år byggetid for dette alternativet.

2 Om risikovurderingene

2.1 Forprosjektets risikovurderinger

Forprosjektet omfatter tre rapporter som omhandler risiker og farer:

- Grovrisikoanalyse for ytre miljø [13]
- Risikovurdering [14] som vurderer særtrekk ved tunnelen, i hovedtrekk med tanke på risiko for brann, evakuering og ventilasjonsforhold.
- SHA - fareidentifikasjon [15] som gjennomgår farlige forhold som kan innebære fare for liv og helse i byggefasen

Disse dokumentene er ikke oppdatert etter ferdigstillelse av *Forprosjektet*, og behandler følgelig kun alternativ 1A – dog uten *Tunnelarm Skúvoy*. Selv om risikoforholdene i stor grad vil være de samme for de øvrige alternativene, er det særtrekk ved de respektive alternativene som kan være av betydning ved valg av linjeføring og alternativ. Her nevnes spesielt:

- Ettersom både tunnellengde og stigningsforhold er omtalt i [14] som risikodrivende, kunne det vært nyttig å få belyst hvorvidt ulike lengde- og stigningsforhold i linjeføring 1 og 2 er av betydning for risikoforholdene i driftsfasen.
- Ettersom *Tunnelarm Skúvoy* nå inngår i alle alternativer, kunne det vært nyttig å få bedre belyst hvilken betydning sidetunnelen har for brannkonseptet og sikkerhet i *Suðuroyartunnilin* i driftsfasen – særlig sett i lys av at alternativ 1A og 2A forutsetningsvis skal kunne besluttes uten *Tunnelarm Skúvoy.*
- Relevante miljø- og bærekrafttemaer knyttet til tunneldrift fra Skúvoy er ikke behandlet i *Forprosjektet*. Temaene er nå blitt belyst i kapittel 1.5 i *Bilag 1*, med gode beskrivelser av verneinteresser og skadepotensial. Det kunne vært hensiktsmessig å få anskueliggjort mulige avbøtende og kompenserende tiltak, satt i relasjon til skadepotensialene.

***Forprosjektets* risikovurderinger er adekvate, men gir ikke grunnlag for å vurdere ulikheter ved de nåværende alternativenes risikobilder.**

Ulike særtrekk ved disse alternativene burde vært analysert som grunnlag for beslutningsprosessen.

I hvilken grad slike analyser ville hatt betydning for valg av linjeføring og alternativ vet man ikke før analysene er gjort.

2.2 Risikovurdering av aspekter knyttet til byggeperioden

Generiske usikkerhet – lik virkning for alle alternativer

SINTEF (NO) utarbeidet i 2023 et notat med en *Risikovurdering av aspekter knyttet til byggeperioden* [30]. En verifikasjonsrapport utarbeidet av HOJ Consulting (CH) høsten 2024 uttrykker at informasjonen i notatet er nyttig og relevant og påpeker at det ikke er avdekket noen store problemer som ikke med rimelighet kan løses under prosessen med design og bygging av tunnelen. HOJ er imidlertid kritisk til notatets spesifikasjonsgrad, når det gjelder både beskrivelsene av risikoforhold og motvirkende tiltak. Ettersom mange av risikoforholdene SINTEF har identifisert ikke er hendelser, men snarere gjelder forhold knyttet til organisering og prosjektets design, fører vage beskrivelser til at det er vanskelig å fastslå om nødvendige tiltak er medregnet i kostnadsestimeringen i *Forprosjektet*. Det vites eksempelvis ikke:

- hvorvidt organisatoriske risikoforhold krever tiltak utover «best practice», og dermed vil utløse merkostnader – eller om forholdet uttrykker usikkerhet knyttet til om «best practice» kommer til utførelse i *Suðuroyartunnilin.*
- hvorvidt risikoforhold knyttet til prosjektets design krever tiltak utover det som kommer frem av *Forprosjektet* – eller om forholdet uttrykker usikkerhet knyttet til om *Forprosjektets* design kommer til utførelse i *Suðuroyartunnilin.*

SINTEFS rapport er senere oppdatert [4] uten at dette er klargjort i større grad.

Uklarheter knyttet til om nødvendige risikoreduserende tiltak er hensyntatt i kostnadsestimeringen øker sannsynligheten for at Forprosjektet viser lavere prosjektkostnader enn det som må forventes.

Denne usikkerheten gjelder likt for alle alternativer, og er dermed uten særlig betydning for valg av linjeføring og alternativ.

Spesifikk usikkerhet – virkning avhengig av stufflengder.

SINTEFs notat behandler flere risikoforhold som er forårsaket av store lengder fram til stuff[1]. Dette knytter seg til transportlengder (personell, maskiner, utstyr, materialer, energi, vann inn/ut, sprengtstein), ventilasjon, transport i dårlig luft – med fare for skader, påkjørsler og brann, etc. Utfordringene blir formodentlig større etter hvert som lengden fra tunnelpåhugg til stuff øker.

SINTEF omtaler stufflengder på 10-14 kilometer som «sjeldent» for drivemetoden med boring og sprengning. Beskrivelsen av det ualminnelige kunne vært tydeligere.

[1] Stuff er en fagterm som benyttes for arbeidsfronten der det pågår boring og sprengning i en tunnel

- Verdens hittil lengste undersjøiske vegtunnel – *Ryfylketunnelen* – har en total lengde på 14,4 kilometer. *Ryfylketunnelen* har imidlertid to parallelle tunnelløp og er dermed mindre sårbar for nevnte forhold.
- *Sandoyartunnilin*, med en lengde på 10,8 kilometer, er trolig verdens lengste ett-løps undersjøiske vegtunnel.
- *Lærdalstunnelen,* verdens lengste vegtunnel, er en et-løps vegtunnel med lengde 24,5 kilometer – åpnet for 25 år siden.

Suðuroyartunnilin vil overgå verdens hittil lengste undersjøiske vegtunnel med 110-140 %, når det gjelder stufflengder. Med unntak av Lærdalstunnelen finnes det ingen sprengte vegtunneler med noenlunde tilsvarende stufflengder som vi står ovenfor i *Suðuroyartunnilin,* ref. tabell 3 nedenfor.

Alternativ	Maksimale stufflengder				
	Fra Sandøy	Fra Skúvoy mot Suðuroy	Fra Skúvoy mot Sandoy	Fra Suðuroy	opp mot Skúvoy
1A	11 374			11 374	1 552
1B	6 517	7 792		9 872	
2A	13 140			13 140	1 870
2B	9 912	7 832	43	9 912	

Tabell 3: Anskueliggjøring av maksimale stufflengder, gitt oppstart på Skúvoy et år senere enn på Sandøy og Suðuroy

Stufflengdene i de fire alternativene overskrider kjente referanseprosjekter i ulik grad. I dette perspektivet svikter grunnlaget for å anta at stufflengdens påvirkning på kostnadsnivå og produktivitet er den samme for alle alternativer, slik estimatene av prosjektkostnad og byggetid i *Beslutningsnotatet* forutsetter.

Det fremstår derimot som logisk og sannsynlig at stufflengder utover det som er kjent fra eksempelvis *Sandoyartunnilin* har negativ betydning for både tid, kostnad og risiko. Det er videre grunn til å anta at påvirkningen blir gradvis større med økende stufflengde. Det kan som en «worst case»-betraktning tenkes at man når terskler der det avdekkes behov for større endringer i driftsopplegget.

Det er sannsynlig at lange stufflengder medfører:

større negativ risiko for A-alternativene enn for B-alternativene, og
større negativ risiko for alternativene i linjeføring 2 enn for alternativene i linjeføring 1

– og for så vidt nokså sikkert at alle alternativer påvirkes negativt i større grad enn det som reflekteres i foreliggende kostnadsestimater og anslåtte byggetider.

3 Gjennomføringsplanene – fremdrift

3.1 Vurdering av fremdriftsplanene

Tunneldriving inkludert bergsikring og injeksjonsarbeider

Fremdriftsplanene for alle alternativene forutsetter en gjennomsnittlig inndrift på 40 meter bergtunnel pr. arbeidsuke, uavhengig av stufflengder. Det lagt til grunn 45 arbeidsuker pr. år.

Tidslinja fra gjennomføringen av *Sandoyartunnilin* (2019-2023) [31] viser at det med samme tunneltverrsnitt, og under presumptivt nokså like forhold, ble oppnådd en inndrift på om lag 41 meter pr. kalenderuke. Sett i lys av at denne tunnelen ble drevet i perioden med Covid-pandemi og etter sigende hadde utfordringer med innlekkasje av vann, fremstår 40 meter pr. arbeidsuke å være et realistisk anslag for forventet inndrift i *Suðuroyartunnilin* – for stufflengder inntil 5 kilometer. Det svekker imidlertid beslutningsgrunnlaget at det ikke er drøftet hvordan lengre stufflengder – opptil 13 kilometer – vil kunne påvirke forventet inndrift.

Denne usikkerheten treffer de fire alternativene ulikt, ettersom stufflengdene er ulike jfr. tabell 3.

Etterarbeider

Det er antatt et behov for vannsikring – med membran og sprøytebetong – i 60 % av tunnelens lengde. Anslaget fremstår realistisk. Behovet er riktignok høyst usikkert, beroende på hyppigheten og graden av innlekkasjer som inntreffer.

Fremdriftsplanene for alle fire alternativer forutsetter at det gjennomsnittlig installeres vannsikring i 100 meter tunnel pr. uke, fordelt på to arbeidsfronter. *Forprosjektets* fremdriftsplan forutsatte dette som 100 meter brutto tunnelmeter, hvorav følgelig 60 meter var netto vannsikring pr. uke. I fremdriftsplanene som er vist i *Bilag 1* er dette endret til 100 meter netto vannsikret tunnelmeter. Her er minst et av anslagene feil. Forskjellen mellom netto/brutto-betraktningene utgjør nær et år i produksjonstid. Dette belyser usikkerheten som ligger i denne typen anslag og erfaringsoverføringer.

Usikkerheten i behov og produktivitet for vannsikring treffer i utgangspunktet de fire alternativene likt. Alternativ 1B er imidlertid mindre eksponert for denne usikkerheten enn de andre alternativene, ettersom etterarbeidene mellom Sandoy og Skúvoy (nær 30 % av tunnelen) kan utføres utenfor fremdriftskritisk linje i dette alternativet.

Ellers kan det bemerkes at planene viser vannsikring med full produktivitet tett opp mot tidspunktet for forventet gjennomslag i hovedtunnelen. Dette fremstår som vel optimistisk, sett i lys av alle arbeider som skal utføres i tunnelsåle og vegbane før

utførelse av vannsikring. Dersom aktivitetene skal kunne utføres med forventet produktivitet – og dertil håndtere varierende forutsetninger og uforutsette behov, bør det planlegges med noe mere slakk mellom fremdriftsfrontene for uttrauing, VA-arbeider, vegfundament, bindlag og vannsikring.

Sideentrepriser

Fremdriftsplanene for alle alternativene viser parallell utførelse av etterarbeidene i tunnelentreprisen og de tekniske sideentreprisene*;*

- *Elektroarbeider,*
- *Entreprise pumper* og
- *Entreprise vifter*.

For Alternativ 1A er det etter gjennomslag i hovedtunnelen satt av 987 kalenderdager til disse arbeidene, inkludert nødvendig testing før overlevering. Dette fremstår som en anstrengt plan, med vel optimistiske forventninger til produktivitet og samordning. For å anskueliggjøre graden av anstrengelse er den estimerte byggetiden sammenholdt med *tidslinja for Eysturoyar*- og *Sandoyartunnilin* [31] i tabell 4.

Tunnel	Lengde	Byggetid (dager)	Produktivitet meter pr. dag
Sandoyartunnilin	10785	686	15,7
Eysturoyartunnilin	11238	551	20,4
Suðuroyartunnilin	22747	987	23,0

Tabell 4: Sammenligning av oppnådd og planlagt byggetid for etterarbeid og sideentrepriser

Tabell 4 indikerer at planene for utførelse av etterarbeid og tekniske sideentrepriser i *Suðuroyartunnilin* forutsetter bedre produktivitet og samordning enn det som ble oppnådd i *Eysturoyar*- og *Sandoyartunnelin.* Dette fremstår noenlunde like krevende for alle alternativene, dog mest anstrengende for alternativ 2B. Her er det forutsatt doble fremdriftsfronter for etterarbeidene parallelt med sideentreprisene. Det kan reises tvil ved om dette er gjennomførbart, uten betydelige forstyrrelser og hindringer i grensesnittet mellom alle fag og fremdriftsfronter.

Det kan for øvrig se ut til at det er en satt feil varighet på aktivitet 27, *Installasjon elektro*, i fremdriftsplan for Alternativ 2A. Her er det benyttet 100 uker byggetid, tilsvarende som for den kortere linjeføringen. Dette skal trolig være 115 uker, som i Alternativ 2B.

Arbeider som har tilkommet etter Forprosjekt

Etter at *Forprosjektet* ble ferdigstilt er arbeidsomfanget økt på to områder med direkte virkning på fremdriftskritiske arbeider:

1. *Forprosjektet* omfatter klargjøring av bergrom for mulig installasjon av evakueringsrom med c/c 2000 m. Dette er endret til at evakueringsrom skal ferdigstilles med c/c 500 m.
   Leveransen av rommene med utstyr utgjør en økning på 9 % i forventet entreprisekostnad. Utover denne leveransen tilkommer driving og sikring av 33-38 stk. ekstra bergrom. Disse økningene i arbeidsomfanget er ikke medtatt i fremdriftsplanene som er vist i *Bilag 1*.
2. Ventilasjonskonseptet er endret. Antall vifter er økt fra 52 stk. i Forprosjektet til nå 82-84 stk. Arbeidsomfanget i *Enterprise vifter* er derigjennom økt med om lag 60 %, uten at utførelsestiden er endret i reviderte fremdriftsplaner.

Sensitivitet

Nedenfor illustreres hvordan den totale fremdriften i tunneldrivingen kan påvirkes dersom den gjennomsnittlige inndriften reduseres noe etter hvert som stufflengden blir lengre enn det man har erfaringer med fra *Sandoyartunnilin.* Dette er gjort med simulering av to teoretiske scenarier:

Scenario 1: Den gjennomsnittlige inndriften reduseres med 0,5 meter pr/uke for hver kilometer stufflengden øker over 5 km – gradvis redusert til gjennomsnittlig 36,5 meter/uke for en stufflengde på 13 km.

Scenario 2: Den gjennomsnittlige inndriften reduseres med 1,0 meter pr/uke for hver kilometer stufflengden øker over 5 km – gradvis redusert til gjennomsnittlig 32,0 meter/uke for en stufflengde på 13 km.

Tabell 5 viser resultatene av simuleringen, som dokumenterer at B-alternativene er mindre sensitiv for redusert inndrift med økende stufflengder enn A-alternativene.

Alternativ	Driftstid 40 m/uke	Driftstid -0,5m/km forlenget stufflengde	Økt byggetid (måneder)	Driftstid -1,0m/km forlenget stufflengde	Økt byggetid (måneder)
1A	284	309	7	337	14
1B	247	263	4	280	9
2A	329	366	10	412	22
2B	248	264	4	282	9

Tabell 5: Sammenligning av oppnådd og planlagt byggetid for etterarbeid og sideentrepriser

Gradvis reduksjon fremstår logisk, og Scenario 1 fremstår mer sannsynlig enn *Forprosjektets* forutsetning om at inndriften er uavhengig av stufflengdene. Scenario 1 innebærer at man som ved 12-13 kilometer taper to salver pr. uke i forhold til forventet fremdrift ved «normale» stufflengder < 5 kilometer. Scenario 2 fremstår som vel konservativ.

Samla vurdering

En samla vurdering indikerer at byggetidene som følger av fremdriftsplanene vist i *Bilag 1* er for knappe. I tabell 6 har jeg estimert forventede tillegg i byggetiden basert på observasjoner og analyser beskrevet ovenfor.

Alternativ	Byggetid fremdrifts-planer	Tillegg for lange stufflengder	Tillegg for aktiviteter etter gjennomslag	Tillegg for økt arbeidsomfang	Forventet byggetid iht verifikasjon
1A	9,3	0,55	0,75	0,29	10,9
1B	7,8	0,35	0,53	0,24	8,9
2A	10,3	0,83	1,29	0,32	12,8
2B	8,8	0,36	1,04	0,32	10,5

Tabell 6: Estimert tillegg i byggetiden etter verifikasjon

Forklaring til tabell 6:

- Tillegg for langs stufflengder er basert gradvis reduksjon av inndriften for stufflengder over 5 kilometer, i henhold til Scenario 1.
- Tillegg for aktiviteter etter gjennomslag (ferdiggjørelsen) er basert på gjennomsnittet av produktivitetene som ble oppnådd for tilsvarende arbeider i henholdsvis *Eysturoyar- og Sandoyartunnilin,* anvendt på alternativenes respektive tunnellengde på fremdriftskritisk linje.
- Tillegg for økt arbeidsomfang er ekstra tid for driving av bergrom + 5 uker ekstra på fremdriftskritisk linje for byggetekniske arbeider, installasjoner og testing.

Vurderingene er basert på at oppstart av tunneldrift fra Skúvoy kan skje ca. 1 år etter oppstart av tunneldrift på Sandoy og Suðuroy, slik planene i *Bilag 1* forutsetter.

Tabell 6 viser at alternativ 1B er mest robust, men likevel bør tillegges 1,1 år ekstra byggetid ifølge verifikasjon. Bedre robusthet skyldes at man i dette alternativet etter all sannsynlighet vil ha hovedtunnelen disponibel for ferdiggjørelse i strekningen Sandoy – Skúvoy i lang tid før gjennomslag Skúvoy – Suðuroy, selv med ugunstige utfall av fremdriftskritiske risikoforhold.

Sannsynligheten for at en større del av ferdiggjørelsen kan utføres utenfor fremdriftskritisk linje er mindre for alternativ 2B. Dette skyldes at gjennomslag i tunnelparsellene Sandoy – Skúvoy og Skúvoy – Suðuroy nå kan forventes noenlunde til samme tid, og at sprengning dermed vil pågå fra alle påhugg i nær like lang tid. Verifikasjon viser at alternativ 2B bør tillegges 1,7 år ekstra byggetid.

Alternativ 1A og 2A er mindre robuste, grunnet lengre stufflengder og færre arbeidsfronter enn B-alternativene. Alternativ 1A bør tillegges 1,6 år og alternativ 1B bør tillegges 2,4 år ekstra byggetid ifølge verifikasjon.

Oppsummering av anbefalte justeringer av forventet byggetid:

Alternativ 1A bør tillegges 1,6 år byggetid
Alternativ 1B bør tillegges 1,1 år byggetid
Alternativ 2A bør tillegges 2,4 år byggetid
Alternativ 2B bør tillegges 1,6 år byggetid

Verifikasjon indikerer at de fremdriftsmessige fordelene som kan innhentes ved en tredje arbeidsfront fra Skúvoy er undervurdert for Alternativ 1B.

3.2 Arbeider og rigg på Skúvoy

Skúvoy er utpekt som et Ramsar-område. *Bilag 1* gjør rede for hva dette innebærer. Det finnes ikke mye relevant erfaring/praksis som anskueliggjør

- påregnelig prosess for å innhente nødvendige tillatelser,
- hvilke forutsetninger som kan bli lagt til grunn,
- hvilke avbøtende og kompenserende tiltak det kan bli stilt krav til og
- ikke minst hvilken tid saksbehandlingen før en eventuell oppstart vil ta.

Det vites for så vidt ikke om tillatelse vil bli gitt. Fremdriftsplanene i *Bilag 1* og min verifikasjon forutsetter imidlertid at tillatelse og forutsetninger for anleggsarbeider på Skúvoy blir avklart i løpet av to år, tilsvarende tiden som er skissert som nødvendig for prosjektering og tilbudskonkurranser før eventuell oppstart av arbeidene med *Suðuroyartunnilin.* Det er nærliggende å anta at dersom tillatelse og forutsetninger ikke er innhentet innen den tid, så vil både alternativ 1B og 2B måtte forlates som valgbare alternativer.

Planene som er vist i *Bilag 1* legger til grunn at det vil medgå to år (sommersesonger) til utførelse av *Arbeider og rigg på Skúvoy,* men at tunneldriften kan iverksettes et drøyt år senere enn på Sandoy og Suðuroy. Dette forutsetter at provisorisk ferjekai og første del av moloen (moloarm 1) er utført innen den tid. To forhold bidrar til at disse forutsetningene fremstår som vanskelig å oppfylle:

1. Gjennomføringsplanen forutsetter at tunneldriving på Skúvoy kan iverksettes parallelt med bygging av moloarm 2, og at denne moloarmen skal bygges av tunnelstein. Dette fremstår selvmotsigende, sett i lys at det fremheves at utlegging i molo er væravhengig og anbefales utført som sesongarbeid. Full inndrift kan ikke påregnes dersom moloen skal bygges av tunnelstein og må utføres som sesongarbeid.
2. Sett i lys av beskrivelsene under pkt. 1 kan det dessuten reises tvil om:
    - alle nødvendige tilrigginger kan ferdigstilles og
    - beredskapshensynet under tunneldriving blir tilstrekkelig ivaretatt

    før 100 % ferdigstillelse av det som er ansett som nødvendige molo- og kaianlegg.

Det er stor usikkerhet knyttet til mulig oppstart av tunneldrift – med full produktivitet – før alle havnefasiliteter er etablert.

Dersom oppstart av tunneldrift fra Skúvoy skal kunne skje 13-14 måneder etter oppstart på de to øvrige arbeidsfrontene – som forutsatt – fremstår det nødvendig å finne optimaliseringstiltak som reduserer behovet for havnefasiliteter (i omfang) eller på annen måte reduserer byggetiden.

4 Om kostnadene – den undersjøiske tunnelen

4.1 Kostnadsestimering i Forprosjektet

Entreprisekostnaden for den undersjøiske tunnelen mellom Sandoy og Suðuroy er estimert av Norconsult i *Forprosjektet*, ref. *Kostnadsanslag etter Anslagsmetoden* [11]. Anslagsmetoden bygger på suksessivprinsippet og gruppeprosesser, med bruk av statistiske beregninger basert på såkalte trippelestimater, ref. Statens vegvesens håndbok R764. Norconsult skriver selv i sin rapport at kostnadsestimeringen *ikke er gjennomført som et vanlig anslag.* En gjennomgang av dokumentasjonen avdekker at avvikene fra den normerte prosessen er store. Dette gjelder i særlig grad:

- Udokumentert sammensetning av ressursgruppe.
- Ukjent antall prisgivere i gruppen – for så vidt uklart om kostnadsoverslaget er et resultat av en gruppeprosess.
- Manglende identifikasjon av referanseprosjekter.
- Manglende beskrivelse av kalkyleforutsetninger for de respektive kostnadselementer og usikkerhetsfaktorer.
- Manglende begrunnelser for fastsettelse av verdiene i trippelestimeringen.
- Urealistisk lav spredning i trippelestimatene.
- Estimeringer hensyntar i liten grad det alminnelige skjevfordelingsprinsippet. *Det vil alltid finnes en nedre grense for hvor lave kostnadene for en post kan bli. På den andre siden kan en tenke seg at kostnadene kan bli veldig høye dersom alt går galt.*

Disse forholdene har følgende konsekvenser for resultatene:

- Resultatene blir generiske, uten etterprøvbar validitet for *Suðuroyartunnilin.*
- Det relative standardavviket blir lavere enn det man skal kunne forvente. Dette er beregnet til 10,1 %, mens det etter prosjektets art, utviklingsfase og detaljeringsgrad erfaringsmessig burde vært på minst 20 %.
- Som følge av lite (høyre)skjev fordeling i trippelestimatene blir forventet tillegg fra grunnkalkyle til forventet kostnad (P50) for lite.
- Som følge av liten spredning i trippelestimatene blir avsetningen fra forventet kostnad (P50) opp til det alminnelige budsjetteringsnivået (P85) for liten.

Svakheter ved metodebruken medfører at de estimerte prosjektkostnaden trolig er lavere enn det prosjektets art og omfang tilsier.

Denne usikkerheten gjelder likt for alle alternativer, og er dermed uten særlig betydning for valg av linjeføring og alternativ.

4.2 Videreføringen av Forprosjektets kostnadsestimat

Resultatet av *Kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden* [11] er vist i tabell 7.

Post	Navn	Sannsynlig verdi	Forventet tillegg	Forventnings-verdi	% av C
C	Bergtunnel	3 661 242	60 459	3 721 701	
L	Byggherrekostnader	329 512	20 925	350 437	9,4 %
T	Uspesifisert	359 168	24 509	383 677	10,3 %
U	Usikkerhetsfaktorer		124 355	124 355	3,3 %
		4 349 922	**230 248**	**4 580 170**	

Tabell 7: Estimert prosjektkostnad for den undersjøiske tunnelen i KNOK - prisnivå 2023

Kostnadsestimatene som er lagt fram i *Beslutningsnotatet* bygger på dette estimatet fra 2023, dog begrenset til post **C Bergtunnel**. Postene **L Byggherrekostnader**, **T Uspesifisert** og **U Usikkerhetsfaktorer** er erstattet med estimater utført av P/F Suðuroyartunnilin, ref. punkt 5.4.

Kostnadsestimatet fra 2023 har blitt indeksjustert for prisutvikling fram til 2025. Det er benyttet *Statistisk Sentral Byrå* (NO) sin byggekostnadsindeks for veganlegg - fjelltunneler. Denne viser prisutviklingen for innsatsfaktorene som brukes til å produsere en vegtunnel. Indeksen viser en veiet prisstigning på 6,54 % for innsatsfaktorene i en norsk vegtunnel i perioden fra 2023K2 til 2025K2.

Omregnet og avrundet gir dette en forventet tunnelmeterpris på 175 000 NOK som netto entreprisekostnad med prisnivå 2025, eks. uspesifiserte arbeider og påregnelige merkostnader for usikkerhet.

Tunnelmeterprisen fremstår lav, men ikke uoppnåelig.

Det svekker imidlertid estimatets plausibilitet at referanser og forprosjektkostnaden er fremskrevet til prisnivå 2025 med bruk av en kostnadsindeks som kun reflekterer prisutviklingen på innsatsfaktorene. SSBs byggekostnadsindeks fanger ikke opp prisutvikling som tilskrives markedsmessige endringer i entreprenørmarkedet. Ettersom det ikke er identifisert konkrete referanseprosjekter for *Forprosjektets* kostnadsestimat, utover Rogfast[2], vites heller ikke hvilken markedssituasjon som er lagt til grunn av estimatets prisgivere– ei heller om estimerte enhetspriser er representative for markedssituasjon for undersjøiske vegtunneler i 2025.

[2] https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/europaveg/e39rogfast/

Rogfast, som er det eneste identifiserte referanseprosjektet, ble vedtatt i 2017 med en kostnadsramme på 16,8 milliarder 2017-kroner. Prosjektet ble stanset i 2019 etter at den første store tunnelkontrakten ble avlyst på grunn av for høye anbud. Stortinget vedtok en ny kostnadsramme på 25 milliarder kroner i 2020. Videre innhenting av markedspriser har bidratt til ytterligere kostnadsøkninger, og kostnadsrammen måtte senest i 2023-budsjettet økes til totalt 33,4 milliarder kroner. Dette skyldes etter sigende en uvanlig høy kostnadsvekst i samferdselsprosjekter.

Rogfast underbygger en oppfatning av at entreprenørenes samlede pris- og risikovurderinger har medført langt større prisstigning for store tunnelentrepriser i senere tid enn det prisstigningen på innsatsfaktorene alene tilsier. Det er grunn til å anta at denne usikkerheten øker med entreprisenes størrelse, men at usikkerheten kan motvirkes gjennom valg av kontraktstrategi – der entreprisestruktur, risikoplassering og tidliginvolvering av entreprenør kan være viktige suksessfaktorer.

Indeksreguleringen basert på prisutviklingen i innsatsfaktorene er med stor sannsynlighet ikke fyllestgjørende for *Suðuroyartunnilin* i dagens markedssituasjon.

Denne usikkerheten skal i teorien gjelde likt for alle alternativer, men vil trolig virke mere negativt jo større arbeidsomfang og lengre byggetid entreprisene har.

4.3 Identifisert risikoelement - stufflengder

Lange stufflengder er påpekt som et «rødt» risikoelement i *Risikovurdering av aspekter knyttet til byggeperioden* [14]. Mulige tidsmessige konsekvenser av dette risikoelementet er belyst under punkt 3.1. De tidsmessige konsekvensene følges direkte av kostnadsmessige konsekvenser, ettersom store deler av kostnadsbildet for tunnelarbeider er tidsavhengige kostnader.

Utover kostnader knyttet til nedsatt produktivitet, må det også påregnes merkostnader for risikoreduserende tiltak. Risiko for redusert produktivitet kan motvirkes gjennom både organisatoriske og fysiske tiltak, men alle tiltak vil i stor grad være forbundet med merkostnader.

Det er grunnlag for å anta at betydelige merkostnader vil påløpe etter hvert som stufflengden øker til drøyt 13 kilometer. Disse påregnelige merkostnader er:

større i A-alternativene enn for B-alternativene, og
større alternativene i linjeføring 2 enn for alternativene i linjeføring 1

5 Om kostnadene – øvrige kostnadselementer

5.1 Arbeider og rigg i Skúvoy

Kommentarer til det skisserte arbeidsomfanget

Arbeider og rigg i Skúvoy er beskrevet i kapittel 1 i *Bilag 1*. Verifikasjon av beskrivelsene avdekker flere potensialer for reduksjoner i arbeidsomfanget – med tilhørende reduksjoner i forventet prosjektkostnad.

1. Det er lagt til grunn at etablering av molo og kaianlegg er en forutsetning for å sikre nødvendig forsyningssikkerhet. Som et kritisk forhold i den forbindelse er det omtalt et behov for å frakte omtrent 85 000 løse kubikkmeter sprengstein fra Sandoy til Skúvoy for kjernefylling i moloen den første sommersesongen. Det fremkommer ikke hvorvidt det er vurdert å etablere et lokalt dagbrudd for uttak av stein på Skúvoy – eventuelt kombinert med etablering av riggområder og forskjæring for tunnelpåhugg. Tilgang på lokal stein til kjernefylling – uavhengig av båtfrakt – vil redusere både kostnader og usikkerhet, samt trolig forlenge sesongen for utførelse av moloarbeidene.

2. Et eventuelt lokalt steinbrudd kan tilbakestilles med deponering av sprengstein fra tunneldrivingen. Dette vil i så fall bidra til ytterligere kostnads- og usikkerhetsreduksjoner, ettersom behovet for utskiping av tunnelstein reduseres. En lokal løsning vil dessuten ha gunstig virkning på prosjektets totale klimagassregnskap.

3. Dimensjoneringen av bufferkapasitet for mellomlagring av sprengstein, drivstoff, vann, og lagerområder forutsetter opprettholdelse av full tunneldrift på to stuffer i tre uker, uten mulighet for hverken import eller eksport av nødvendig materiell, masser og forsyninger. Fremdriftsplanene viser imidlertid ikke fremdriftskritisk arbeid på to parallelle stuffer samtidig. Det fremstår tilstrekkelig å dimensjonere bufferkapasiteter for drift på én stuff.

4. Det er planlagt to identiske utskipningskaier til lasting av sprengtstein fra tunnel over på lastebåt. Behovet for to parallelle kaier er ikke dokumentert. Det kan reises tvil om utskipningskai nr. 2 er nødvendig, ref. punkt 3 ovenfor.

5. Import av store steinblokker (fra Norge) til plastring av molo omtales som en utfordring for prosjektet. Bruk av betongblokker produsert på Færøyene omtales imidlertid som et bedre og mulig kostnadsbesparende tiltak, uten at

dette er lagt til grunn for kostnadsestimater og fremdriftsplaner. Gjennomføringsstrategien bør i så fall revurderes på dette punkt.

6. Det er forutsatt fjerning av både molo og kaianlegg etter avsluttet anleggsdrift. Det fremgår ikke hvorvidt fjerning er et påregnelig krav og hvordan dette i så fall er hjemlet. Dersom kravet er knyttet til havnefasilitetenes midlertidige karakter, vil det være kostnadseffektivt å legge merkostnader i utforming av fasilitetene for å sikre status som et permanent anlegg.

Verifikasjonen har ikke avdekket betydelig potensial for motsatte virkninger, utover den store estimatusikkerheten som er knyttet til både mengder og priser for den type arbeider som inngår i *Arbeider og rigg i Skúvoy*.

Samlet sett gir observasjonene nevnt ovenfor en indikasjon på at foreliggende planer for tilrettelegging for tunneldriving fra Skúvoy har stort potensial for optimalisering og kostnadsbesparelser for begge B-alternativene.

Kommentarer til kostnadsestimatet

Kostnadsestimater for *Arbeider og rigg i Skúvoy* er fremlagt i *Bilag 1* og et regneark [33]. Disse avviker, se tabell 8 nedenfor. Sammenstillingen av prosjektkostnaden i *Beslutningsnotatet* reflekterer regnearket, og er dermed ikke i samsvar med *Bilag 1*.

Estimatene omfatter følgende kostnadselementer:

1. Bygging av havnefasiliteter, herunder
    a. Bygging av molo
    b. Utdyping havbunn og utfylling
    c. Kaianlegg
    d. Transport av stein fra Sandoy til kjernefylling i molo (del 1)
2. Fjerning og riving av molo og havn
3. Transport (utskiping) av sprengstein fra tunneldriften
4. Rigg og driftskostnader som påløper på Skúvoy, herunder
    a. Utstyr i riggen
    b. Funksjonærkostnader
    c. Arbeider, tilrigging og transport
    d. Uforutsette kostnader
    e. Fortjeneste

Verifikasjon avdekker flere forhold som indikerer at enkelte elementer er medregnet som bruttokostnader, ikke netto merkostnad i forhold til de kostnader som allerede er inkludert i tunnelmeterprisen. Resultatet av verifikasjon er vist i tabell 8.

Post	Beskrivelse	Alternativ 1B			Alternativ 2B		
		Beslutnings-notat	Bilag 1	Verifikasjon	Beslutnings-notat	Bilag 1	Verifikasjon
1	Bygging av havnefasiliteter	437 850 000	458 000 000	392 064 000	436 450 000	457 000 000	392 064 000
a)	*Bygging molo*	*271 700 000*	*272 000 000*	*233 859 872*	*271 700 000*	*272 000 000*	233 859 872
b)	*Utdyping havbunn og utfylling*	*34 900 000*	*35 000 000*	*29 438 628*	*34 900 000*	*35 000 000*	29 438 628
c)	*Kaianlegg*	*115 850 000*	*116 000 000*	*93 765 500*	*115 850 000*	*116 000 000*	93 765 500
d)	*Transport stein Sandøy - Skuvøy*	*15 400 000*	*35 000 000*	*35 000 000*	*14 000 000*	*34 000 000*	35 000 000
2	Fjerning og riving av molo og havn	200 000 000	200 000 000	156 400 000	200 000 000	200 000 000	156 400 000
3	Transport stein fra skuvøy	75 240 000	271 000 000	75 000 000	87 681 850	316 000 000	75 000 000
4	Rigg og drift Skuvoy	390 522 976	390 000 000	174 245 823	390 000 000	390 000 000	175 452 817
a)	Utstyr i riggen	204 288 000		82 397 100			92 133 300
b)	Funksjonærer	88 857 600		13 575 467			4 936 533
c)	Arbeid, tilrigging og transport	32 480 000		65 600 000			65 600 000
d)	Uforutsett 10%	32 562 560		16 157 257			16 266 983
e)	Fortjeneste 10%	35 818 816					
f)	Rigg Skuvoy inkludert i 1A og 2A	- 3 484 000		- 3 484 000			- 3 484 000
		1 103 612 976	**1 319 000 000**	**797 709 823**	**1 114 131 850**	**1 363 000 000**	**798 916 817**

Tabell 8: Sammenstilling av estimerte kostnader for «Arbeid og rigg i Skúvoy», fra henholdsvis Beslutningsnotatet, Bilag 1 og min verifikasjon

Tabell 8 anskueliggjør at estimerte kostnader for *Arbeid og rigg i Skúvoy* bør reduseres med drøyt 300 millioner NOK i både alternativ 1B og 2B for å sikre sammenlignbare entreprisekostnader i forholdet til alternativ 1A og 2A.

På den annen side er byggherrekostnadene knyttet til *Arbeid og rigg i Skúvoy* tilsynelatende uteglemt. Om dette er en korrekt observasjon skal kostnadsreduksjonen være anslagvis 100 - 150 millioner NOK mindre. Uspesifiserte og uforutsette kostnader synes imidlertid å være medregnet.

Reduksjonen fremkommer som følger:

<u>Post 1a), 1b), 1c) og 2.</u>

Kostnadsestimatene for bygging, riving og fjerning av havnefasilitetene har egne poster for entreprenørens rigg og driftskostnader og uspesifiserte arbeider. Det er ingen kostnadsdekning for disse arbeidene i tunnelmeterprisen, men tilleggene på henholdsvis 30 % for rigg og drift og 10 % for uspesifiserte kostnader er uforholdsmessig store for denne type sjøarbeider, ref. tabell 8. Arbeidene i disse fire postene består hovedsakelig av sjøtransport av sprengstein og steinblokker til moloplastring. Dette utløser i seg selv verken rigg og driftskostnader eller behov for avsetninger til uspesifiserte arbeider.

Verifikasjon gir grunnlag for å foreslå redusering av rigg- og driftskostnadene knyttet til bygging av havnefasilitetene i to sommersesonger fra 92,5 MNOK til 50 MNOK, og redusere uspesifiserte kostnader fra 48,4 MNOK til 25 MNOK, ref. tabell 9.

Tilsvarende foreslås en redusering av rigg- og driftskostnadene knyttet til riving og fjerning av havnefasilitetene fra 40,4 MNOK til 15 MNOK, samt å fjerne avsetningen for uspesifiserte kostnader som er fremstår ubegrunnet, ref. tabell 9.

Post	Beskrivelse	Beslutningsnotat		Verifikasjon	
		Rigg og drift	Uspesifisert	Rigg og drift	Uspesifisert
1	Bygging av havnefasiliteter	92 496 000	48 440 000	50 000 000	25 000 000
a)	*Bygging molo*	57 000 000	24 700 000	30 812 143	12 747 729
b)	*Utdyping havbunn og utfylling*	8 766 000	3 170 000	4 738 583	1 636 045
c)	*Kaianlegg*	26 730 000	20 570 000	14 449 273	10 616 226
2	Fjerning og riving av molo og havn	40 440 000	18 160 000	15 000 000	
		132 936 000	**66 600 000**	**65 000 000**	**25 000 000**

Tabell 9: Estimert prosjektkostnad for den undersjøiske tunnelen i KNOK - prisnivå 2023

Post 4a)

Alt produksjonsutstyr og alle fasiliteter som en nødvendige for å drifte en tredje byggeplass – på Skúvoy, kommer som et tillegg til de opprinnelig forutsatte og medregnede tilrigginger på Sandoy og Suðuroy. Kostnader for tilrigging og nedrigging er medregnet i post 4). Post 4a omfatter kostnadene til å drifte den tredje produksjonslinjen. I *Beslutningsnotatet* er det medregnet slike kostnader i ni år, med en opp- og nedtrapping av kostnadspådraget de to første og de to siste årene.

Det kan anerkjennes at disse kostnadene er nødvendig, og at dette er merkostnader i den grad det ikke bortfaller tilsvarende kostnader på Sandoy og Suðuroy. Det kan imidlertid ikke være grunnlag for å opprettholde drift av byggeplassen på Skúvoy etter følgende milepeler:

- gjennomslag mot Suduroy i alternativ 1B, 5 år og 10 måneder etter oppstart,
- ferdig asfaltert bindlag Sandoy-Skúvoy i alternativ 2B, 6 år og 5 måneder etter oppstart

Etter disse milepeler kan ferdiggjørelse av tunnelen utføres som opprinnelig planlagt, med én arbeidsfront fra Sandoy og én fra Suðuroy. Det er ingen grunn til å utføre arbeider fra Skúvoy i den avsluttende fasen, dersom dette ikke er kostnadsbesparende.

Cut-off for beregnede merkostnader bør derfor kunne settes til henholdsvis 5 år og 10 måneder etter oppstart for alternativ 1B og 6 år og 5 måneder etter oppstart for alternativ 2B.

Utover den tidsmessige avgrensningen, foreslås også noen reduksjoner i den beregnede månedlige driftskostnaden. Ferja bør overføres til post 4c), pålydende rundsum 25 MNOK. Dette sikrer den forutsatte avskrivning. Videre foreslås en halvering av kostnadene til strøm, diesel og kommunikasjon. Dette er kostnader som av art ligger i tunnelmeterprisen, men det må påregnes høyere kostnader knyttet til anskaffelse, forbruk og drift på grunn av stedlige forhold på Skúvoy. Det samme gjelder drift av betongstasjon, som i utgangspunktet dekkes av betongprisene som er medregnet i tunnelmeterprisen.

Merkostnad for drift av "Utstyr i riggen"	NOK pr. mnd.	andel
Kalkulert i beslutningsnotatet	2 660 000	
Ferje overført til annen post	- 500 000	
Strøm/diesel	- 375 000	50 %
IT og tele, radio	- 50 000	50 %
Betongstasjon	- 232 500	50 %
Verifkasjon - månedlig merkostnad	**1 502 500**	

Tabell 10: Forslag til redusert månedlig merkostnad for drift av «Utstyr i riggen».

Post 4b)
Funksjonærkostnadene under driving av tunnel inngår i tunnelmeterprisen. Den tredje byggeplassen krever ekstra funksjonærer, men man oppnår tilsvarende reduksjoner i varigheten for funksjonærbehovene på Sandoy og Suðuroy, ref. tabell 11.

Funksjonær-regnskap	1A	1B	2A	2B
Sandoy	285	154	330	224
Suduroy	285	256	330	252
Skuvoy		204		200
Sum driftsuker jfr. fremdriftsplan	570	614	660	676
Sum driftsuker medregnet i meterprisen	570	570	660	660
Underdekning i kalkyle		**44**		**16**

Tabell 11: Regnskap som anskueliggjør merforbruket av funksjonærmåneder i alternativ 1B og 2B.

Post 4c)
Arbeid, tilrigging- og nedriggingskostnadene i denne posten påløper som runde summer, uavhengig av driftstid. De estimerte kostnadene på 40,6 MNOK videreføres i sin helhet, med tillegg av ferjekostnaden på 25 MNOK overført fra post 4a).

Post 4d)
Uspesifiserte kostnader opprettholdes som 10 % påslag på post 4a), 4b) og 4c).

Post 4e)
Det er vanskelig å se at det er grunnlag for å beregne påslag for fortjeneste på disse kostnadstallene. De anvendte enhetspriser er runde summer, som like gjerne representerer entreprenørens pris – ikke entreprenørens kostnad. Påslag for fortjeneste er ikke spesifisert i andre sammenhenger i prosjektdokumentasjon. Det virker litt underlig at det skal medregnes her.

5.2. Tunnelarm Skúvoy

Tunnelmeterprisen på entreprisekostnadsnivå for *Tunnelarm Skúvoy* – med tverrsnitt T8,5 – er beregnet som 92 % av tunnelmeterprisen for hovedtunnelen (T9,5). Denne prisreduksjonen er proporsjonal med reduksjonen i det teoretiske tunneltverrsnittet. Tilnærmingen er bristende på to punkter:

- Tunnelmeterprisen er ikke proporsjonal med tunneltverrsnittets areal. Kubikkmeterkostnaden blir høyere med mindre tverrsnitt.
- Tunnelen vil trolig bli kostnadskalkulert og utført som T9,5 av entreprenøren, av hensyn til plassbehov for ventilasjonsduk og annet utstyr.

***Tunnelarm Skúvoy* bør ikke estimeres med lavere kostnad enn hovedtunnelen (T9,5).**

Dette gjelder for så vidt likt for alle alternativer, men med et mulig unntak for alternativ 1A som ikke har behov for plass til to ventilasjonsduker gjennom tunnelarmen.

5.3. Evakueringsrom pr. 500 meter

Det er antatt at kostnad pr. evakueringsrom vil være totalt 8 millioner NOK (ferdig innredet) inkludert berguttak, med referanse til en Norconsult-kalkyle og et «FOU prosjekt Sikkerhetsstyring i vegtunneler fra Statens vegvesen Norge ifra mai 2020». Kostnadsanslaget virker lavt. Grunnlaget det refereres til er ikke tilgjengelig for verifikasjon. Slike evakueringsrom ble etablert i Oslofjordforbindelsen etter en brann i 2011. Utover dette er det visstnok ikke utført tilsvarende arbeider i Norge.

Kostnaden for evakueringsrommene fremstår lavt (optimistisk) estimert.

Denne usikkerheten gjelder likt for alle alternativer, og er dermed uten særlig betydning for valg av linjeføring og alternativ.

5.4 Beregninger av uspesifiserte kostnader og byggherrekostnader

Som omtalt under punkt 4.2 har P/F Suðuroyartunnilin selv utarbeidet estimat for **Byggherrekostnader**, **Uspesifisert** og **Usikkerhetsfaktorer**. Estimeringen er dokumentert i *Fíggingarbólkur, Kostnaðarmeting av verkætlan* [32], og oppsummert av meg som grunnlag for videre verifikasjon i tabell 12.

Kostnaðarmeting fyri Suðuroyartunnilin , desember 2023					
Kostnadselement	**år**	**enhedspris**	**NOK**	**DKK**	**%**
Bergtunnel			3 701 944 480	2 369 244 467	
Uspecifisert på planbiveau før udbud			383 676 576	245 553 009	10,4 %
Suðuroyartunnilin			4 085 621 056	2 614 797 476	
Portaler				23 700 000	
Teknisk byg i dagen				555 352	
Tunnilsvegir				104 812 546	
Sandvikartunnil vegur i Hvalba				331 411 074	
Arbeiðstøkur				**3 075 276 447**	
Prosjektering				34 428 571	1,1 %
Byggeledelse	8,8	3 600 000		31 665 306	
Fagtilsyn	8,8	7 934 694		69 792 920	
Ingeniørgeologer	5,4	5 000 000		27 040 816	
Prosjektoppfølgning	8,8	4 408 163		38 773 844	
Delsum bygherreudgifter				201 701 458	6,6 %
Verkætlan				**3 276 977 905**	
Málásett				248 307 705	7,6 %
Óvissur				289 612 221	8,8 %
Mest sandsynlige pris				**3 814 897 831**	

Tabell 12: Oppsummering av «Kostnaðarmeting av verkætlan» som grunnlag for verifikasjon. Alle kostnader i tabell 12 er 2023-kroner.

I tabell 13 er kostnadene fra tabell 12 fremskrevet til 2025-kroner, med et påslag på 6,54 % som justering for prisutviklingen i innsatsfaktorene, jfr. punkt 4.2.

Etter forprosjektet har følgende tiltak tilkommet:

- Tunnelarm Skúvoy m/portal
- Evakueringsrom
- Hovedvei til østsiden av Sandoy

Kostnadene for de nye tiltakene er inkludert, og tillagt samme påslag for Uspesifisert på plannivå (10,3 %), Byggherreutgifter (14,6 %) og Usikkerhet (8,2 %). Dette utgjør et samlet påslag på netto entreprisekostnad på 36,8 %. Om man regner prosentandelen motsatt veg utgjør det samlede tillegget 25,8 % av den totale prosjektkostnaden. Dette er lavt, men ikke urimelig lavt sett i lys av prosjektets art og omfang,

Omstrukturert kalkyle inkl nye tiltak	Forprosjektets arbeidsomfang			Nye tiltak	Prosjekt 2025
Kostnadselement	**DKK - 2023**	**DKK - 2025**	**påslag**	**DKK - 2025**	**DKK - 2025**
Tunnel DDK	2 369 244 467	2 524 193 055			2 524 193 055
Portaler + teknisk bygg i dagen	24 255 352	25 841 652			25 841 652
Tunnelarm Skuvoy m/portal				174 000 000	174 000 000
Evakueringsrum				230 000 000	230 000 000
Hovedvej til østsiden af Sandoy				188 000 000	188 000 000
Tunnilsvegir	104 812 546	111 667 286			111 667 286
Sandvikartunnil vegur i Hvalba	331 411 074	353 085 358			353 085 358
Uspesifisert på plannivå	245 553 009	261 612 175	10,3 %	60 734 235	322 346 411
Entreprisekostnad	**3 075 276 447**	**3 276 399 527**		**652 734 235**	**3 929 133 762**
Prosjektering	34 428 571	36 680 200	1,1 %	7 307 541	43 987 741
Prosjekt- og byggeledelse	167 272 886	178 212 533	5,4 %	35 504 041	213 716 574
Øvrige byggherreutgifter (Málásett)	248 307 705	264 547 029	8,1 %	52 703 860	317 250 889
Byggherreutgifter	450 009 163	479 439 762	14,6 %	95 515 441	574 955 203
Prosjektkostnad eks. usikkerhet	**3 525 285 610**	**3 755 839 289**		**748 249 677**	**4 504 088 965**
Usikkerhet (Óvissur)	289 612 221	308 552 861	8,2 %	61 470 835	370 023 696
Prosjektkostnad, eks Arbeid og rigg Skuvo	**3 814 897 831**	**4 064 392 150**		**809 720 512**	**4 874 112 661**

Tabell 13: Prosjektkostnaden fra «Kostnaðarmeting av verkætlan» omstrukturert, fremskrevet til 2025-kroner og tillagt tre nye tiltak

I min videre verifikasjon – oppsummert i tabell 14 – har jeg lagt til grunn følgende:

- Alternativenes beregnede entreprisekostnader slik de er vist i regneark [33].
- Uendrede påslag for uspesifiserte kostnader, prosjektering, øvrige byggherreutgifter (Málásett) og usikkerhet (Óvissur), jfr. tabell 13.
- Kostnader til prosjekt- og byggeledelse er beregnet med enhetspriser jfr. tabell 12 og ulike byggetider jfr. tabell 2. Denne underkalkylen er vist i tabell 15.

Omstrukturert kalkyle inkl nye tiltak	Verifikasjon av beregningen av prosjektkostnadene (DKK)			
Kostnadselement	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**
Tunnel DDK	2 548 046 805	2 549 727 058	2 943 242 177	2 946 602 682
Portaler + teknisk bygg i dagen	27 000 000	27 000 000	37 000 000	37 000 000
Tunnelarm Skuvoy m/portal	174 000 000	160 000 000	207 000 000	158 000 000
Evakueringsrum	230 000 000	230 000 000	266 000 000	266 000 000
Hovedvej til østsiden af Sandoy	188 000 000	188 000 000	188 000 000	188 000 000
Tunnilsvegir	97 000 000	97 000 000	9 000 000	9 000 000
Sandvikartunnil vegur i Hvalba	364 000 000	364 000 000	364 000 000	364 000 000
Uspesifisert på plannivå	324 912 442	323 648 539	373 560 911	368 878 681
Entreprisekostnad	**3 952 959 247**	**3 939 375 597**	**4 387 803 088**	**4 337 481 363**
Prosjektering	44 254 473	44 102 401	49 122 671	48 559 305
Prosjekt- og byggeledelse	227 773 227	200 183 088	251 973 027	216 791 152
Øvrige byggherreutgifter (Málásett)	319 174 636	318 077 848	354 285 325	350 222 187
Byggherreutgifter	591 202 336	562 363 336	655 381 023	615 572 644
Prosjektkostnad eks. usikkerhet	**4 544 161 583**	**4 501 738 933**	**5 043 184 111**	**4 953 054 007**
Usikkerhet (Óvissur)	373 315 775	369 830 634	414 311 893	406 907 449
Prosjektkostnad, eks Arbeid og rigg Skuvoy	**4 917 477 359**	**4 871 569 567**	**5 457 496 003**	**5 359 961 456**
Arbeid og rigg Skuvoy		706 000 000		713 000 000
Prosjektkostnad, inkl Arbeid og rigg Skuvoy	**4 917 477 359**	**5 577 569 567**	**5 457 496 003**	**6 072 961 456**

Tabell 14: Resultatet av verifikasjon av beregningen av prosjektkostnadene (DKK).

	Enhet	Enhetspris i 2025-kroner	Alternativ 1A		Alternativ 1B		Alternativ 2A		Alternativ 2B	
			Varighet	Kostnad	Varighet	Kostnad	Varighet	Kostnad	Varighet	Kostnad
Byggeledelse	år	3 835 440	9,3	35 797 440	7,9	30 342 592	10,4	40 059 040	8,9	34 092 800
Fagtilsyn	år	8 453 623	9,3	78 900 480	7,9	66 877 550	10,4	88 293 394	8,9	75 143 314
Ingeniørgeologer	år	5 327 000	6,3	33 737 667	5,7	30 304 711	7,3	39 064 667	5,7	30 304 711
Prosjektoppfølgning	år	4 696 457	9,3	43 833 600	7,9	37 154 194	10,4	49 051 886	8,9	41 746 286
Sum prosjektorganisasjon				**192 269 187**		**164 679 047**		**216 468 987**		**181 287 111**

Tabell 15: Underkalkyle som viser beregningen av kostnadene for Prosjekt- og byggeledelse med reelle byggetider og uendrede enhetspriser (DKK).

Verifikasjonen som det er gjort rede for ovenfor bygger på prosjektets estimater, uten hensyn til mine øvrige kommentarer til kostnader, varigheter og risiko.

Det fremstår som om byggherrekostnader er uteglemt for *Arbeid og rigg Skúvoy.* Sett i lys av mine kommentarer til beregningen av entreprisekostnaden – ref. punkt 5.1 – er det i tabell 15 ikke korrigert for denne mulige forglemmelsen.

Min verifikasjon av beregningene viser at både alternativ 1A og 1B kommer ut med en prosjektkostnad som er om lag 134 millioner DKK høyere enn vist i *Beslutningsnotatet.* For alternativ 2A er avviket ca. 200 millioner DKK og for alternativ 2B er økningen ca. 207 millioner DKK.

5.5 Manglende kostnadselementer

Med henvisning til grensesnittmatrise i LBFs forprosjektrapport [26] gjenfinnes ikke kostnader til følgende arbeider:

- Innkjøpte tjenester i forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlag og medvirkning i anskaffelsesprosessen (gjennom 2 år før oppstart).
- Etablering av forskjæring, inklusiv ferdig sikret påhugg for tunneldriving på Sandoy og Suðuroy. Det kan riktignok være at berguttaket anses medtatt som del av kostnadsestimatene for vegarbeidene, men det er ikke sannsynliggjort at etablering og sikring av påhuggene er medtatt.
- Etablering, drift, arrondering og revegetering av massedeponier for mottak av sprengtstein fra tunnelene på Sandoy og Suðuroy, med tilhørende tiltak for miljøsikring.
- Omlasting og transport av tunnelmasser til deponier som eventuelt befinner seg med avstand mer enn 2 kilometer fra påhugg

Her er det nok forholdene knyttet til deponeringen av de store mengdene tunnelstein som vekker størst bekymring med hensyn til de totale kostnader.

Denne usikkerheten gjelder i utgangspunktet likt for alle alternativer. Når det gjelder B-alternativene er det imidlertid medtatt ekstra kostnad for sjøtransport og deponering av om lag 700 000 – 800 000 m^3 i *Arbeid og rigg Skúvoy*.

Om landdeponering av all tunnelstein er medtatt i estimatene, hvilket i så fall ikke er synlig, skal merkostnadene for deponering som B-alternativene er tillagt gjennom *Arbeid og rigg Skúvoy* reduseres tilsvarende den beregnede kostnaden for landdeponering av 700 000– 800 000 m^3.

Om deponering ikke er medtatt i kostnadsestimatene, er den uteglemte kostnaden tilsvarende større for A-alternativene enn for B-alternativene.

5.6 Ferjedrift til Suðuroy

Kostnadsestimatet i *Beslutningsnotatet* bringer inn kostnader for drift av ferjebindelsen Sandoy – Suðuroy, som en funksjon av alternativenes ulike byggetider. Dette fremstår som en brutto-betraktning av utgående driftskostnader, uten hensyn til kommende kostnader til drift av nye veger og tunneler.

Dersom den direkte driftskostnaden skal veies inn i grunnlaget for sammenligningen av alternativene, bør dette avveies mot de realkostnader som i tilsvarende perioder vil påløpe for drift av *Suðuroyartunnilin.*

6 Alternativenes relevans og gyldighet

Slik jeg leser dokumentene omfatter de fremlagte alternativbeskrivelser og tilhørende kostnadsestimater de elementer som følger av bestillingen fra de politiske myndigheter, jfr. *Semjuskjal um Suðuroyartunnil við tilhoyrandi tunnils- og vegakervum, Løgmansskrivstovan* [6] og *Fundarniðurstøða - Suðuroyartunnilin* [8].

Jeg har likevel to bemerkninger:

1. *Farleið frá tunnilsvegnum við Líðarenda til Sandoyartunnilin* er i *Beslutningsnotatet* spesifisert gjennom følgende elementer:

    - *Tunnel gennem Sands Líð 1,1km*
    - *Vej mellem bydelene i Sandur 1,35km*
    - *Vej fra rundkørsel til Meginskúlan 2,6km*

    Beskrivelsen i *Beslutningsnotatet* side 7 knytter behovet for denne vegforbindelsen utelukkende til linjeføring 1. I kostnadsestimatene er imidlertid ny vegforbindelse mellom Líðarenda og Meginskúlan medtatt med 188 MDKK i begge alternativer under både linjeføring 1 og linjeføring 2. Beskrivelse og kostnadsestimat er dermed inkonsistent, og det fremstår ubegrunnet å tillegge linjeføring 2 denne kostnaden.

    Det kan godt være at behovet for ny vegforbindelse er til stede uavhengig av valg av linjeføring, men i så fall er behovet ikke utløst av *Suðuroyartunnilin,* og burde da behandles som en uavhengig investeringsbeslutning.

2. Det burde fremkommet hvilke prosjektkostnader som påregnes dersom alternativ 1A eller alternativ 2A velges uten avrop av opsjon vedrørende bygging av *Tunnelarm Skúvoy.*

7 Oppsummering og anbefaling

Verifikasjonen påpeker flere forhold som indikerer at både kostnadsestimatene og byggetidene som er vist i *Beslutningsnotatet*, og gjengitt i tabell 2, med stor sannsynlighet er for optimistiske. Det bør påregnes et høyere kostnadsnivå i de tilbud som etter hvert blir innhentet, og det bør påregnes at detaljprosjektering og markedsdialog vil avdekke behov for å avsette lengre byggetid.

Verifikasjonen bekrefter *Beslutningsnotatets* rangering av alternativene med hensyn til forventet prosjektkostnad. Slik dette fremstår basert på estimatenes arbeidsomfang, uten hensyn til større uønskede risikoutfall, kan dette oppsummere slik:

- Alternativ 1A har lavest forventet prosjektkostnad
- Alternativ 1B og 2A har en forventet prosjektkostnad som er omkring en halv milliard DKK høyere enn alternativ 1A
- Alternativ 2B har høyest forventet prosjektkostnad, drøy en milliard DKK høyere enn alternativ 1A.

Både mine kommentarer til kostnadsvurderingen og risikobildet indikerer imidlertid at mulighetene for optimaliseringer – både med hensyn til arbeidsomfang, gjennomføringsplan og risikobehandling – er større i B-alternativene enn i A-alternativene. Tilsvarende anskueliggjør verifikasjonen at A-alternativene er mer eksponert for ugunstige risikoutfall enn B-alternativene.

Uten at dette kan tallfestet i absolutte størrelser, mener jeg at det med stor grad av sikkerhet er dokumentert følgende:

- Alternativ 1A vil alltid være et bedre valg enn Alternativ 2A med hensyn til både prosjektkostnad og byggetid.
- Alternativ 1B vil alltid være et bedre valg enn Alternativ 2B med hensyn til både prosjektkostnad og byggetid.

Eventuelle korreksjoner som måtte følge av min verifikasjon, vil trolig ikke kunne endre dette. Slike korreksjoner og grundigere risikoanalyser kan imidlertid trekke i favør av B-alternativene – og særlig alternativ 1B.

Dette peker i retning av at det ikke bør utelukkes at alternativ 1B er et bedre valg enn alternativ 1A, til tross for kostnadsforskjellen som i *Beslutningsnotatet* peker i favør av alternativ 1A. Både vurderinger av mine kommentarer, videre detaljprosjektering og ikke minst entreprenøren(e)s medvirkning kan snu dette kostnadsbildet.

Det hefter imidlertid stor usikkerhet til om det vil bli gitt tillatelse til nødvendige naturinngrep på Skúvoy, hvor lang tid det eventuelt vil ta å innhente slik tillatelse og hvilke restriksjoner og avbøtende tiltak som kan bli krevd av hensyn til

verneinteressene. Inntil dette er avklart kan det ikke anbefales å treffe et endelig valg av verken alternativ 1B eller 2B. Om det tar mer enn to år å innhente tillatelse, eller byrdene som følger tillatelsen medfører tap av tid og store påregnelige merkostnader, vil det bli vanskelig å finne tunneldrift fra Skúvoy lønnsom for prosjektet.

Muligheten for å velge 1B bør imidlertid kunne holdes åpen inntil videre, forutsatt at prosessen for avklaring av forutsetninger gjennomføres med høy prioritet. Dette kan skje parallelt med at anskaffelsesprosessen iverksettes og pågår. Det finnes flere mulige valg innen utforming av kontraktstrategi som gir mulighet til tidlig medvirkning fra entreprenørmarkedet, med flere løsningsvalg åpne. Det vil trolig være hensiktsmessig å holde driften fra Suðuroy utenfor arbeidsomfanget i denne prosessen, og la dette gå som en tradisjonell anskaffelse av en utførelsesentreprise. På denne øya trenger man ikke vite noe om de prosesser som foregår på Sandoy/Skúvoy.

Vedlegg 1: Grunnlagsdokumenter

Beslutningsnotatet med bilag

[1] Notat: Suðuroyartunnilin, Linjeføringer, Beslutningsnotat. Udatert versjon, mottatt pr. e-post 2025-10-01
[2] Bilag 1: Alternative traseer for Suðuroyartunnilin, Norconsult, Revisjon 1. Dato: 2025-09-30
[3] Bilag 3: Notat om geologiske forskjeller mellom ulike traseer for Sudurøytunnelen, SINTEF, Versjon 3. Dato: 2025-09-25
[4] Bilag 4: Risikovurdering av aspekter knyttet til byggeperioden m/fokus på tunneldrivingen, SINTEF, Versjon 3. Dato: 2025-09-26
[5] Peer Review and Second Opinion of Risk Analyses for Suðuroyartunnilin, HOJ Consulting. Dato: 2024-10-11

Generelle dokumenter

[6] Semjuskjal um Suðuroyartunnil við tilhoyrandi tunnils- og vegakervum, Løgmansskrivstovan. Dato: 2024.11.08
[7] Uppskot til Løgtingslóg um Suðuroyartunnilin við tilhoyrandi tunnilskervum og vegakervum. Dato: 2024.11.08
[8] Fundarniðurstøða - Suðuroyartunnilin (Politisk semja). Dato: 2025-07-01

Forprosjekt Suðuroyartunnilin

[9] Forprosjektrapport, Norconsult, Doknr.: Felles- 010. Dato: 2023-12-05
[10] Vedlegg 1: Tegninger Doknr.: Felles-011. Dato: 2023-12-05
[11] Vedlegg 2: Kostnadsoverslag etter Anslagmetoden. Dato: 2023-12-07
[12] Vedlegg 3: Bærekraftsprogram, Doknr.: Felles – 030. Dato: 2023-12-05
[13] Vedlegg 4: Grovrisikoanalyse YM. Dato: 2023-11-30
[14] Vedlegg 5: Risikovurdering, Doknr.: Felles-040. Dato: 2023-11-24
[15] Vedlegg 6: SHA – fareidentifikasjon, Doknr.: Felles-050. Dato: 2023-11-17
[16] Vedlegg 7: Fremdriftsplan, Doknr.: Felles-060. Dato: 2023-11-23
[17] Vedlegg 8: Foreløpig Effektbudsjett, Doknr.: ELE-01. Dato: 2023-11-14
[18] Vedlegg 9: Brann- og driftsventilasjon, Doknr.: VENT-001. Dato: 2023-11-27
[19] Vedlegg 10: Effektanslag for anleggsperioden, Doknr.: Felles-07. Dato: 2023-11-20
[20] Vedlegg 11: Klimagassbudsjett, Doknr.: Felles-032. Dato: 2023-12-04

Yngre prosjektering

[21] Evakueringsrom - Utforming og kostnader, Doknr.: Evak-01. Dato: 2024-05-16

[22] Tegning ALT-1A Plan og profil Alternativ 1A Linje 12000 og 22000 Udatert
[23] Tegning ALT-1B Plan og profil Alternativ 1B Linje 13000 og 23000 Udatert
[24] Tegning ALT-2A Plan og profil Alternativ 2A Linje 14000 og 24000 Udatert
[25] Tegning ALT-2B Plan og profil Alternativ 2B Linje 15000 og 25000 Udatert

Forprosjekt Suðuroyarleiðin (til orientering)

[26] Forprosjektrapport, LBF, Mál nr.: M2084 Útgáva: 2. Dagført: 2024-12-06
[27] Teikning B1301 Vegur á Sandoynni. Dagfest: 2023-11-23
[28] Teikning B1501-2 Tunnil millum Sandvík og Hvalba. Dagført: 2025-02-06
[29] Teikning B1701-2 Vegur í Hvalba. Dagført: 2025-02-06

Øvrige dokumenter

[30] Risikovurdering av aspekter knyttet til byggeperioden, SINTEF, Versjon 1. Dato: 2023-11-10
[31] Eystur- og Sandoyartunlar Timeline 202508/eb
[32] Suðuroyartunnilin, Fíggingarbólkur, Kostnaðarmeting av verkætlan, Einar Brimnes. 2024-04-09
[33] Oppsummering kostnader rigg og drift Skuvoy_rev01.xlsx
[34] Skriftlig avklaring fra Einar Brimnes vedrørende beregning av «Usikkerhed, uspecifiseret og bygherrekostnader» - e-post mottatt 2025-10-08