
Rapport_

Sambandet Vest

OPPDRAKSGIVER

Siv.ing Helge Hopen AS/Sambandet Vest AS

EMNE

Tilleggsutredning alternative brokryssinger

DATO: . JULI 2016

DOKUMENTKODE: 614973-RAP-SAMF-03



Multiconsult



Bilde: Illustrasjon av mulig bro over Bognøystraumen.

Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAAG	Sambandet Vest	DOKUMENTKODE	614973-RAP-SAMF-03
EMNE	Tilleggsutredning alternative kryssinger Landsvikosen/Bognøystraumen	TILJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Siv. Ing. Helge Hopen AS	OPPDRAAGSLEDER	Kjetil Tepstad
KONTAKTPERSON	Helge Hopen	SAKSBEH	Kjetil Tepstad
		ANSVARLIG ENHET	2235 Bergen Samferdsel

SAMMENDRAG

Det er foretatt en skanning av aktuelle muligheter i en silingsprosess der vi prøver å tilnærme oss et eventuelt alternativ til den kryssingen av Landsvikosen/Bognøystraumen som det tidligere er jobbet med.

Vi har sett på tekniske muligheter, inngrep, arealkonflikter etc. på et grovt nivå som gir et bilde av hvor det evt, kan finnes konkurransedyktige alternativ.

I rapporten er det sett nærmere på opprinnelig skisseforslag med kryssing over Havrøyna til Bongno (Alt. A). Dette alternative er sammenlignet med en alternativ løsning basert på kryssing over Landsvikosen lengre nord (Alt. B).

Basert på en overordnet vurdering av teknisk løsning, kostnader og konsekvenser for omgivelsene anbefales det ikke å arbeide videre med alternativ B. Hovedårsaken er at løsningen forventes å ha betydelig høyere anleggskostnader enn alternativ A, uten at det er signifikante gevinster når det gjelder samlede konsekvenser for omgivelsene.

For videre utredning av aktuell løsning anbefales det at det gjøres mer detaljerte undersøkelser rundt ulike konsekvenstema i seinere planfaser.

Denne rapporten kan sees i sammenheng med tidligere rapporter for Sambandet Vest.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Alternative løsninger	5
2.1	Skisse av alternativene.....	5
2.2	Ulike brotyper vurdert for alternativ B.	6
2.3	Bro over Landsvikosen og bro over Bognøystraumen, alternativ B.	7
2.4	Viadukter og fylling over Landsvikosen og bro over Bognøystraumen, Alternativ A.	7
3	Kostnader	8
3.1	Forutsetninger	8
3.2	Alternativ B	9
3.3	Alternativ A	9
4	Konsekvenser	9
4.1	Innledning.....	9
4.2	Vurderte tema	10
4.3	Konsekvensvurdering.....	10
5	Samlet vurdering og anbefaling	11
6	Illustrasjoner	12
6.1	Bilde av Stordabrua, 677m mellom brotårna. Hengebru. Seilingshøyde 18m.....	12
6.2	Bilde av Stolmasundet bru, fritt frembygg. Seilingshøyde 30m.....	12

1 Innledning

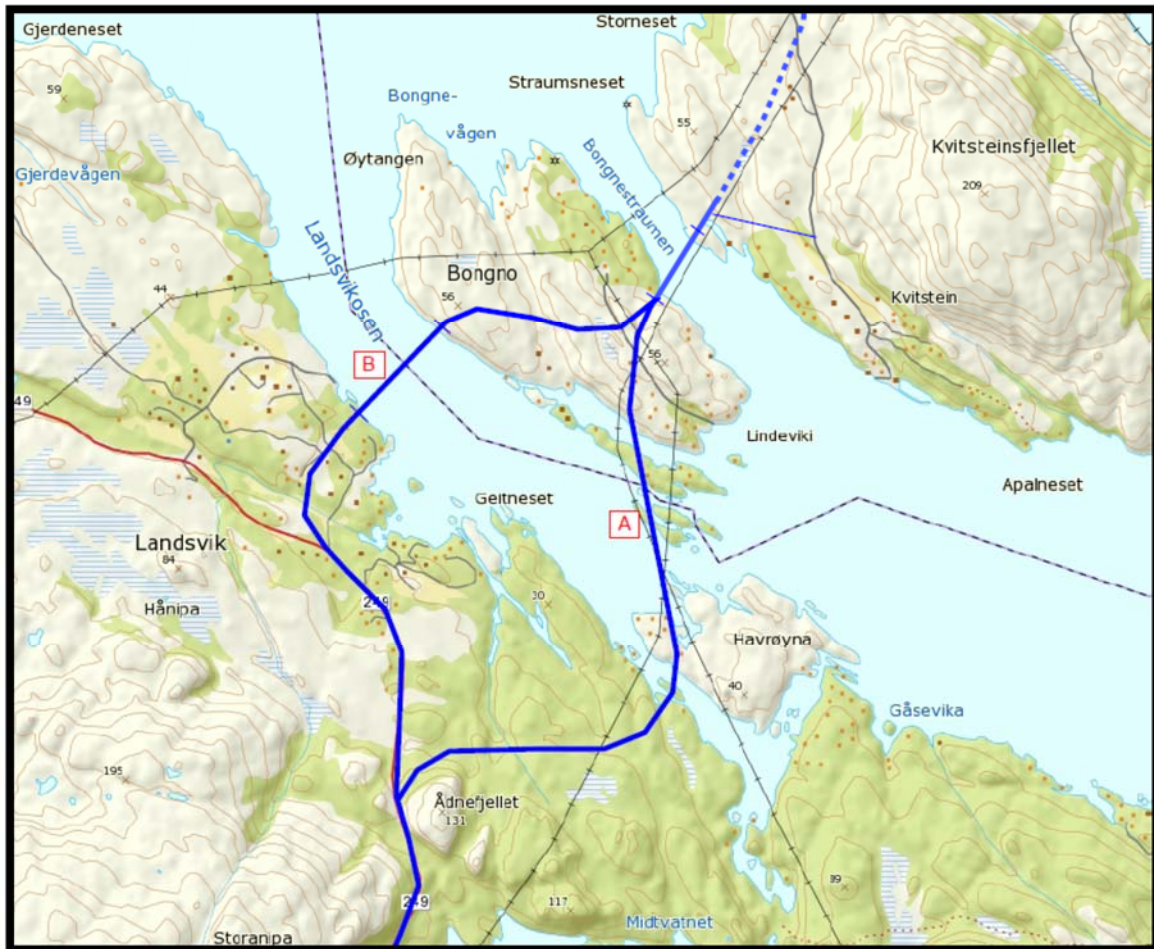
Sambandet Vest AS har bedt om en overordnet betraktning av ulike prinsipløsninger for kryssing av Bognøystraumen som del av å utvikle et helhetlig konsept for Sambandet Vest. Multiconsult har i samarbeid med Sivilingeniør Helge Hopen på oppdrag for Sambandet Vest AS sett nærmere på to ulike prinsipløsninger og vurdert disse opp mot hverandre.

Vurderingene er gjort på et overordnet nivå med grove kostnadskalkyler og konsekvensvurderinger. Det er kun bedt om vurdering av kryssinger basert på broløsninger og vei i dagen.

2 Alternative løsninger

2.1 Skisse av alternativene

Begge løsningene (A og B) er valgt ut fra overordnede vurderinger, samt kjente forutsetninger. Den løsningen som anbefales krever videre utredning i tråd med de ulike plannivåene prosjektet må gå gjennom. Broalternativene er kostnadsregnet med tanke på at dette er en videreføring fra kryssingen av Herdlefjorden. Krysningsalternativene med broer over Landsvikosen og Bognøystraumen åpner muligheten for å binde sammen øyene med gang –og sykkelveier. Det tidligere vurderte alternativet, er kalt alternativ A. Begge alternativene bruker samme bro over Bognøystraumen, men har forskjellig løsning for kryssing av Landsvikosen.



Bilde: Kartutsnitt fra Norgeskart.no med inntegning av de 2 alternative kryssingene av Landsvikosen/Bognøystraumen.

2.2 Ulike brotyper vurdert for alternativ B.

For brokryssing av Landsvikosen (Alt. B) er følgende alternative brotyper vurdert; fritt frembygg bro, skråstagbro og hengebro. Utførelses- og kostnadmessig synes hengebro å være det beste alternativet basert på fjordens dybde, ca. 50-60m, og spennvidde, ca. 400m.

En fritt frembygg bro i ett spenn, som typisk er begrenset til en spennvidde på vel 300 m., anses som urealistisk basert på spennvidden (Stolmabrua er p.t. verdens lengste, med spennvidde på 302 m.).

Alternativt kan den utføres i flere spenn, i dette tilfellet to spenn, men det vil medføre en svært dyp senkekaske for fundamentering på bunnen, hvor f.eks. alle undervannsarbeider må utføres som metningsdykk. Dette er svært kostnadsdrivende arbeid.

Når det gjelder skråstagbro i stedet for hengebro, anslås en slik løsning å være ca. 10% dyrere enn hengebro.

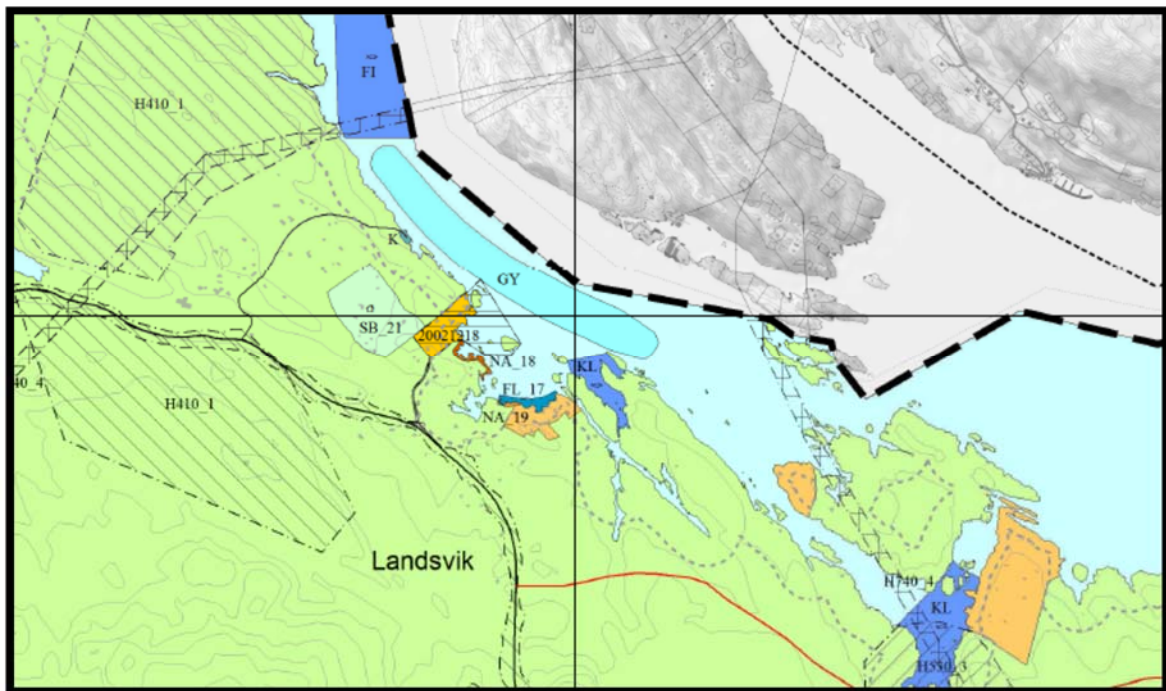
Etterfølgende kostnadsoverslag er basert på en løsning med hengebro.



Bilde: De 3 ulike brotypene som er vurdert for kryssingen av Landsvikosen.

2.3 Bro over Landsvikosen og bro over Bognøystraumen, alternativ B.

Hengebroen er plassert med fokus på best mulig naturgitte forutsetninger, som egnet plassering av brotårn og innfesting av kabler. I Meland må det bygges ny vei frem til broen fra fv249. Denne vil gå gjennom et område med spredt bebyggelse. I Meland gir denne løsningen en lang viadukt innover land. Den viste hengebroløsningen over Landsvikosen gir en seglingshøyde på ca.15m, som gir den beste tilpasningen på Landsvik-siden. På Bongno vil veien gå i en skjæring og stige opp mot broen over Bognøystraumen. For å kompensere for barrierewirkningen som veien vil gi, kan for eksempel mindre broer eller miljølokk som ivaretar forbindelse på tvers av veien vurderes. Dette er ikke tatt med i kostnadene. Eksisterende høyspentlinjer må tas hensyn til på strekningen. Bongno har en del hyttebebyggelse som blir berørt.

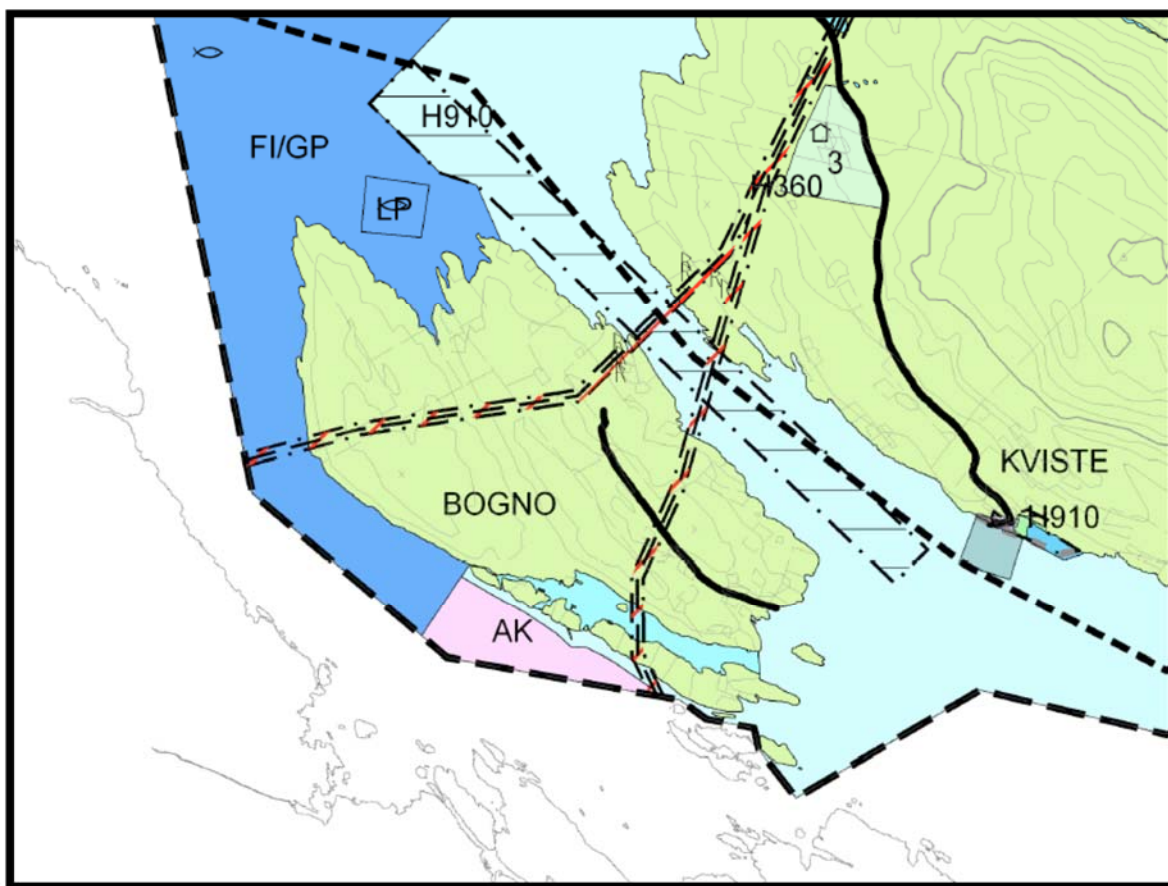


Bilde: Utsnitt av kommuneplanens arealdel, Meland kommune.

2.4 Viadukter og fylling over Landsvikosen og bro over Bognøystraumen, Alternativ A.

Viadukter og fyllinger mellom øyene i Landsvikosen kan optimaliseres for å gi minst mulig inngrep. I Meland må det bygges ny vei frem til broen fra fv249. Denne vil gå gjennom et område uten bebyggelse. Videre over øyene er det hyttebebyggelse. På Bongno vil vegen stige opp mot broen over Bognøystraumen. For å kompensere for barrierewirkningen som denne veien vil gi, kan for eksempel mindre broer eller miljølokk som ivaretar forbindelse på tvers av veien vurderes. Dette er

ikke tatt med i kostnadene. Eksisterende høyspentlinjer må tas hensyn til på strekningen. Bongno har en del hyttebebyggelse som blir berørt.



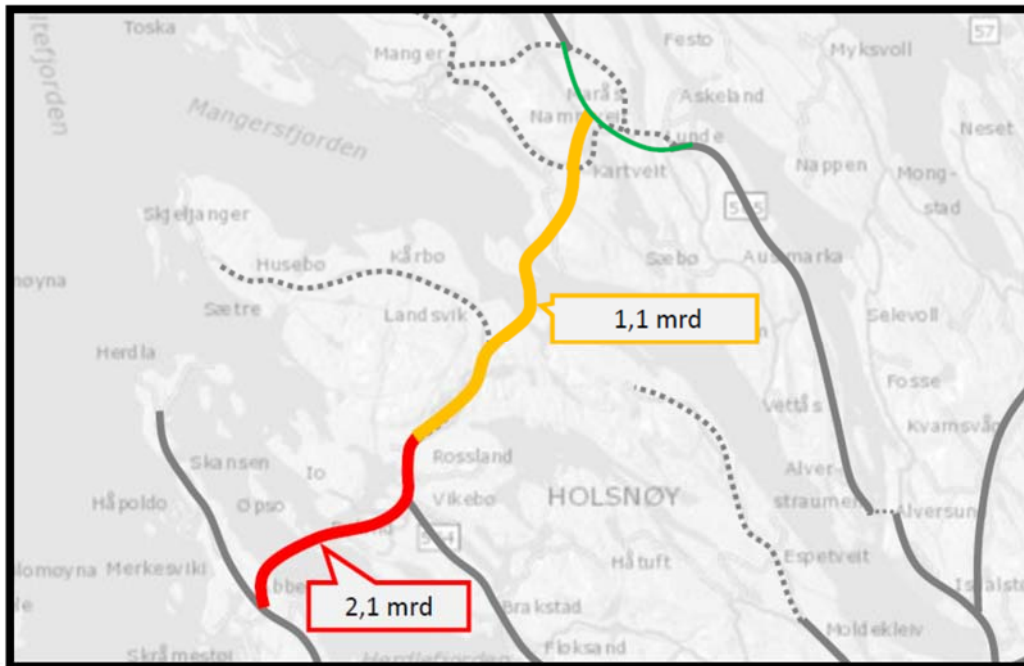
Bilde: Utsnitt fra kommuneplanens arealdel, Radøy kommune.

3 Kostnader

3.1 Forutsetninger

Kostnadene som legges til grunn er 2014-priser, for å kunne gi best mulig sammenligning med tidligere kostnadsberegninger. Det er mange usikkerheter knyttet til disse kostnadstallene, men vi vurderer at de gir et godt grunnlag for å sammenligne de ulike alternativene. I kostnadene er det vist en tenkt «byggetrinn 2», som er kryssing av Bognøyastraumen sammen med nødvendige tilførselsveger i Meland og på Radøy.

Kostnadsberegningen har ikke tatt med eventuell utbygging eller ombygging av annen infrastruktur på strekningen.



Bilde: Sambandet Vest, Askøy-Meland-Radøy (foreløpig anbefalt alternativ). Skissen viser opprinnelig alternativ for trinn 2; kryssing av Bognøystraumen (Alternativ A) som tidligere er kostnadsberegnet til ca. 1,1 mrd. 2014-kr.

3.2 Alternativ B

Totalkostnad er beregnet til **1680 mill.** Av dette utgjør broen over Landsvikosen ca.750 mill., bro over Bognøystraumen ca. 350 mill. og tunnel på Radøy ca. 375 mill. Totalkostnaden forutsetter oppgradering og/eller ny veg fra Skurtveit i Meland til Namntveit på Radøy. Kryssingen av Bognøystraumen forutsetter brokryssing med 50m seglingshøyde. Alternativet gir sammenhengende G/S-vei på hele strekningen, der en bruker eksisterende vei på den strekningen der det bygges ny tunnel. Dette gjelder fra broen over Bognøystraumen og innover på Radøy.

3.3 Alternativ A

Totalkostnad er tidligere beregnet til **1110 mill.** Bro over Bognøystraumen ca. 350 mill. og tunnel på Radøy ca. 375 mill. Øvrige kostnader er knyttet til vei i dagen samt mindre viadukter over Havrøyna og de andre øyene i Landsvikosen. Seglingshøyde i Bognøystraumen, og forutsetningene for ny G/S-vei er tilsvarende som for alternativ B.

4 Konsekvenser

4.1 Innledning

På samme måte som kostnadsberegningene, er vurdering av konsekvenser gjort på et overordnet nivå. Det er ikke benyttet spesielle metoder, men kun gjort grove betraktninger ut fra tilgjengelig grunnlagsmateriell. Kommuneplanens arealdel, askeladden.no, naturbase.no, norgeskart.no er eksempler på grunnlag som er brukt i vurderingene.

4.2 Vurderte tema

Konsekvenstema	Beskrivelse
Kulturmiljø, kulturminner	Tiltakets eventuelle virkninger på kjente kulturminner, kulturmiljø.
Landskapsbilde	Tiltakets fysiske og visuelle virkninger i landskapet.
Naturressurser	Tiltakets påvirkning av skogbruk, landbruk og fiskeriinteresser.
Nærmiljø og friluftsliv	Bruksmessige, støymessige eller visuelle effekter på boliger, fritidshus, nærmiljøfunksjoner eller fritidsområder.
Andre tema	Ingen kjente

4.3 Konsekvensvurdering

Konsekvenstema	Alt. B	Alt. A
Kulturmiljø, Kulturminner	Området vurderes å ha stort potensiale for kulturminner	Området vurderes å ha stort potensiale for kulturminner
Landskapsbilde	Ny bro over Landsvikosen blir dominerende i landskapet. Løsningen gir en stor skjæring på Bongno.	Fylling og viadukt over Landsvikosen vil bli dominerende.
Naturressurser	Berører noe dyrket mark ved Landsvik.	Ingen kjente
Nærmiljø og friluftsliv	Begge alternativene berører områder som har stor verdi som rekreasjonsområde og for friluftsliv.	Begge alternativene berører områder som har stor verdi som rekreasjonsområde og for friluftsliv. Alt. A gir nærføring til noen flere boenheter enn alt. B
Andre tema	Gir god tilkomst til potensielt næringsareal.	Ingen kjente

5 Samlet vurdering og anbefaling

Det er vurdert et nytt alternativ for kryssing av Bognøystraumen basert på bru over Landsvikosen (Alt. B). Alternativet er sammenlignet med opprinnelig skisseforslag basert på kryssing over Havrøyna (Alt. B).

Alternativ B er beregnet å koste ca. 600 mill.kr. mer enn Alternativ A. Begge alternativene har konsekvenser for omgivelsene (landskapsbilde, nærmiljø, friluftsliv etc.). Basert på en overordnet betraktning synes det ikke å være signifikante fordeler med Alternativ B som samlet vurdert kan forsvare merkostnadene på ca. 600 mill.kr.

Det anbefales på dette grunnlag å forkaste alternativ B og arbeide videre med Alternativ A som aktuell løsning for kryssing av Bognøystraumen basert på bro og vei i dagen.

6 Illustrasjoner

6.1 Bilde av Stordabrua, 677m mellom brotårna. Hengebru. Seilingshøyde 18m.



Bilde: «StordBridge» av Henke. - Stord Bridge (Stordabruo).

6.2 Bilde av Stolmasundet bru, fritt frembygg. Seilingshøyde 30m



Bilde: Wikipedia