

BRU TIL AUSTEVOLL

MOGLEGHEITSSTUDIE - 30. september 2022 Bjørnestreken – Alsaker



Illustrasjon av hengebru

Fv546 Austevoll bru (Austevoll – Tysnes/E39)

MOGLEGHEITSSTUDIE

Innhald:

1) Bakgrunn for prosjektet.....	3
2) Forutsetningar og avgrensing av oppdraget.....	4
3) Dagens situasjon.....	4
4) Alternative løysingar.....	5
5) Høgbru ved Tobbholmen.....	5
6) Kostnader.....	10
7) Andre løysingar.....	10
8) Trafikale vurderingar	15
9) Finansiering.....	18
10) Samfunnsøkonomiske vurderingar.....	18
11) IP-konsekvensar.....	19

1) Bakgrunn for prosjektet

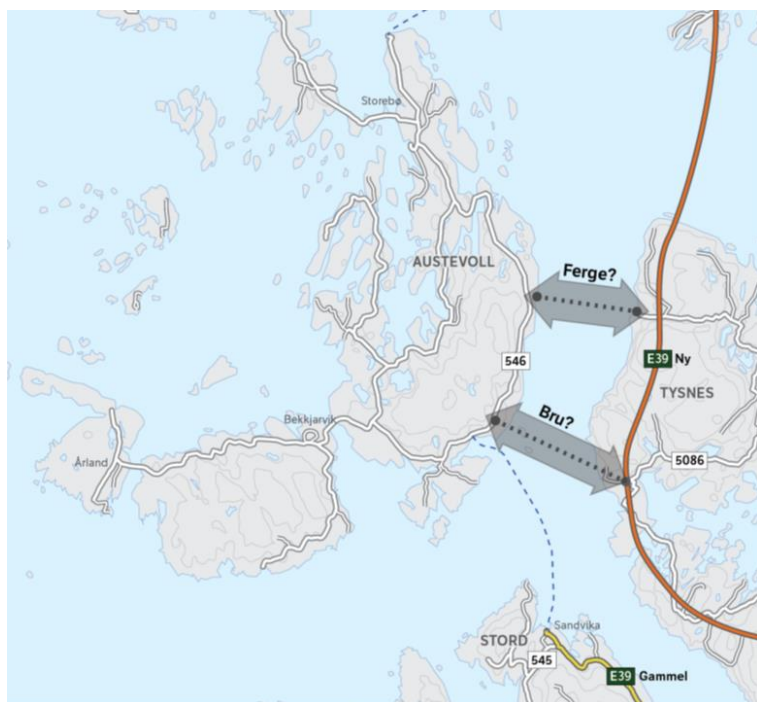
I forbindelse med KVVU-arbeidet i 2010 for E39 Aksdal – Os (HORDFAST) vart det tidleg sett på alternativ tilkopling til E39 på Tysnes frå Austevoll. Men ein fekk ikkje noko ansvar for å jobba vidare med «armer til E39» generelt.

I 2015 vart det likevel utført ein studie «Moglegheitsstudie for fylkesvegsamband knytt til ny E39 Bergen – Rogaland». Denne saka skulle synleggjera ulike løysingar mht å redusera reisetida frå Austevoll mot Bergen og sørover til Stord.

Etter kvart som E39-prosjektet har forma seg såg ein snart at ein større kai nede ved Gjøvåg-området (fleire alternativ) ville verta ein viktig anleggskai for hovudprosjektet.

Eit eventuelt ferjesamband over til Sandvikområdet på Huftarøy/Austevoll kunne også vera spennande å ta med vidare. Desse tankane har både Vestland fylkeskommune, Austevoll kommune og Statens vegvesen jobba med den siste tida.

I 2021 starta Sweco A/S opp ein rapport om ferje og vegtilkoplingar for fleire alternativ. Vidare har no Austevoll kommune bede Hordfast A/S å få belyst kva ein fast forbindelse over Langenuen vil føra til for Austevoll samfunnet.



Ferje i nord og hengebru i sør.

2) Forutsetningar og avgrensing av oppdraget

Grunnlaget for å vurdere bruløysingar er naturlegvis grunnforhold i fjorden og områda rundt landfestene. Det er ikkje gjort noko akustiske eller seismiske undersøkingar. Årsaka til det er at det vil kosta fleire millionar kroner og vil ta lang tid til å få utført dette. Det vil ikkje påverka svaret vesentleg på dette nivået, sjølv om det er alltid viktig med geologiske føresetnader.

Når det gjeld vind/bølgje/straum-målingar er det gjort målingar ute i Bjørnefjorden i ca 3-4 år. Dette kan brukast til vurderingar mht dimensjonering seinare.

Det er viktig å sjå til referanseprosjekt rundt i Norge når ein planlegg slike enorme konstruksjonar som ein ser for seg her. (f.eks. Hardangerfjord-bru, Hålogalands-bru, ny Sotrabra(planlegging) og Julsundet-bru(planlegging)).

3) Dagens situasjon

Huftarøy har i dag to ferjestrekningar: Hufthammer – Krokeide mot nord til Bergen/Os (ådt ca 880 – 13,3 km – 35 min) og Husavik – Sandvikvåg mot sør til Stord/Haugalandet/Stavanger (ådt. ca 200 – 7,1 km – 20 min).

På E39 mellom Sandvikvåg og Halhjem er trafikken ådt ca 2500 – 21,4 km – 45 min.

Vegnettet på Austevoll held ein svært dårleg låg standard. For det meste smale og svingete vegar, men og nokre utbetra strekningar med god nok standard. Gang- og sykkelveggar er det svært lite av.

I tabellen nedanfor ser ein data for delstrekningar:

Vegnr	Strekning	Ådt	Lengder	Ulykker/siste 10 år	G/S-veg	Vegbr.	Km/t
Fv546	Birkel.-Hufthammer	1850		0	Nei	6 – 6,5	60/80
Fv5142	Birkel. - Huftarøy	1910		1	Nei	5,5 - 6,5	60/70
Fv546	Ved Storebø-området	3000		2	Delvis	6 – 6,5	50/60
Fv546	Bjelland – Haukanes sørover	5-700		1	Nei	3,5 - 5,5	50/60/80
Fv546	Husavik - Stongakulten	700		1	Nei	4 - 6,5	50/60
Fv5144	Bjelland - Søreide	1600		3	Delvis	6 – 6,8	80/50
Fv5144	Søreide - Stongakulten	1900		6	Nei	5,5 - 6,5	50/80

Det er sett på mange variantar av nye innkortingar og omleggingar på vegnettet på sikt. I denne rapporten tar ein berre inn veg frå ny bru til nærmaste vegnett.

4) Alternative løysingar

Denne rapporten tar for seg kva ein fast forbindelse vil kosta og bety for Austevoll samfunnet.

Me har vurdert følgande løysingar:

- Høgbru og viadukt Rommelineset – Nordre Tobbholmen.
- Høgbru og viadukt Rommelineset – Søndre Tobbholmen.
- Høgbru og viadukt basert på eit ombygd oljeplattform-understell.
- Flytebru
- Røyrbru
- Undersjøisk tunnel

Mange har sett på desse løysingane tidlegare og det verserer mange kostnadstal som vil dels er gamle og /eller dårleg dokumentert.

Me vil kort kommentera alle alternativa i pkt 7.

5) Høgbru og viadukt Rommelineset – Nordre Tobbholmen.

Langenuen er på den mest aktuelle staden så brei at ei hengebru her vil verta Norges lengste i sitt slag.

Alternativet med høgbru og viadukt er godt samanliknbart med den svært grundig utgreia brua over Julsundet i M&R, som inngår i E39 prosjektet-Møreaksen.

I denne rapporten har me derfor valt å konsentrera oss om det me ser som det mest realistiske, nemleg eit alternativ over Nordre Tobbholmen:

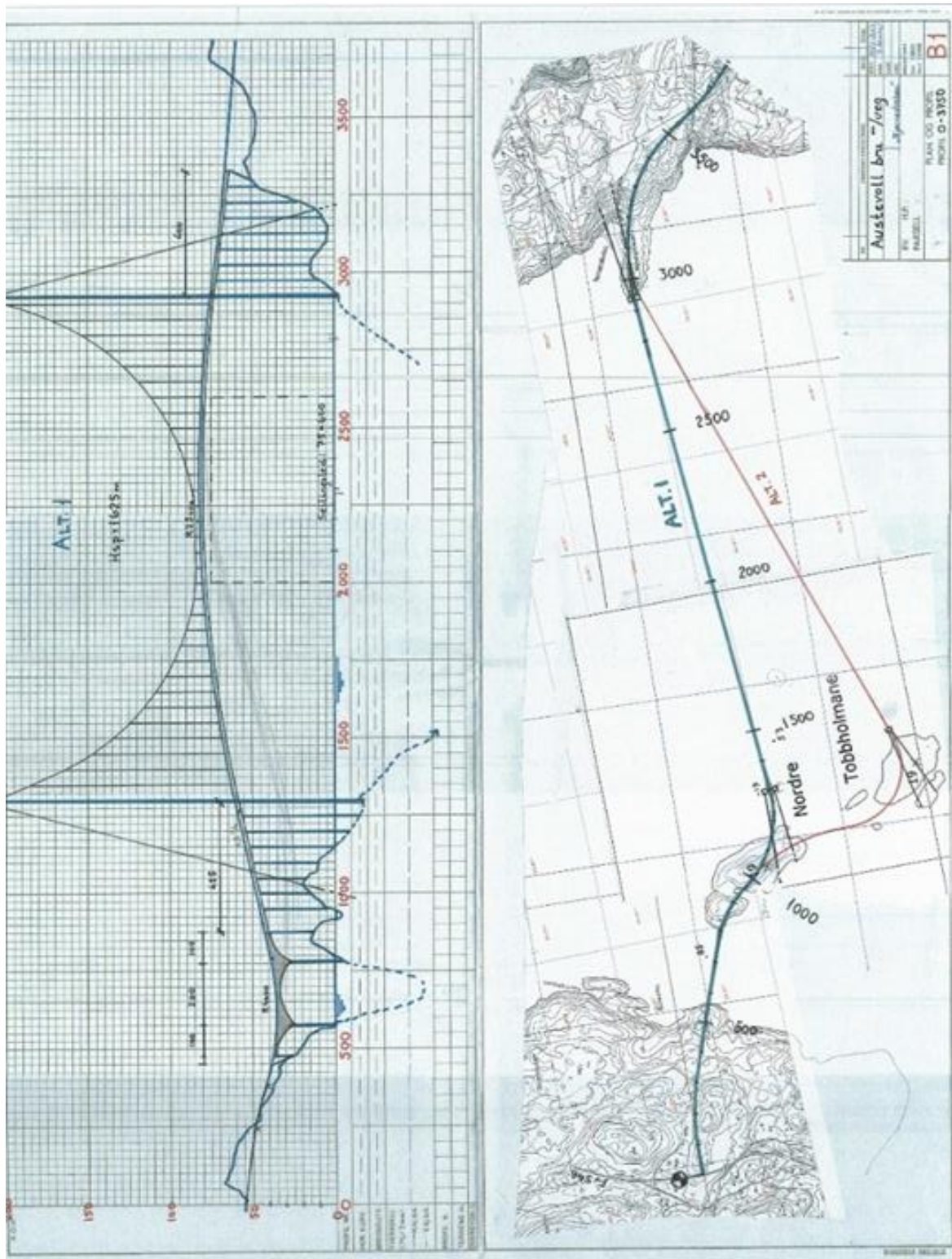
- Frå Fv546 ved Brekkeområdet nord på ny veg ned til sjøen ved Furuneset. Veglengda vert 450 m med variert topografi(skjerningar og fyllingar i beiteområdet). Vidare på viadukt (fritt-fram bru) over sundet sør for Bølevika, som her er 50-80 m djupt. Ei slik viadukt vil ha tre fritt-fram spenn på 100m, 200m og 100 m, med ei seglingshøgde på 25-30 m.
- Frå denne fritt-fram brua vil viadukten forsetja som platebru i kurve, med inntil 8 spenn på 50-70 m heilt fram til hovudtårnet på

hengebrua. Denne viadukten vert totalt 425 m, med lange pålar/fundament frå 30 til 60 m høgde.

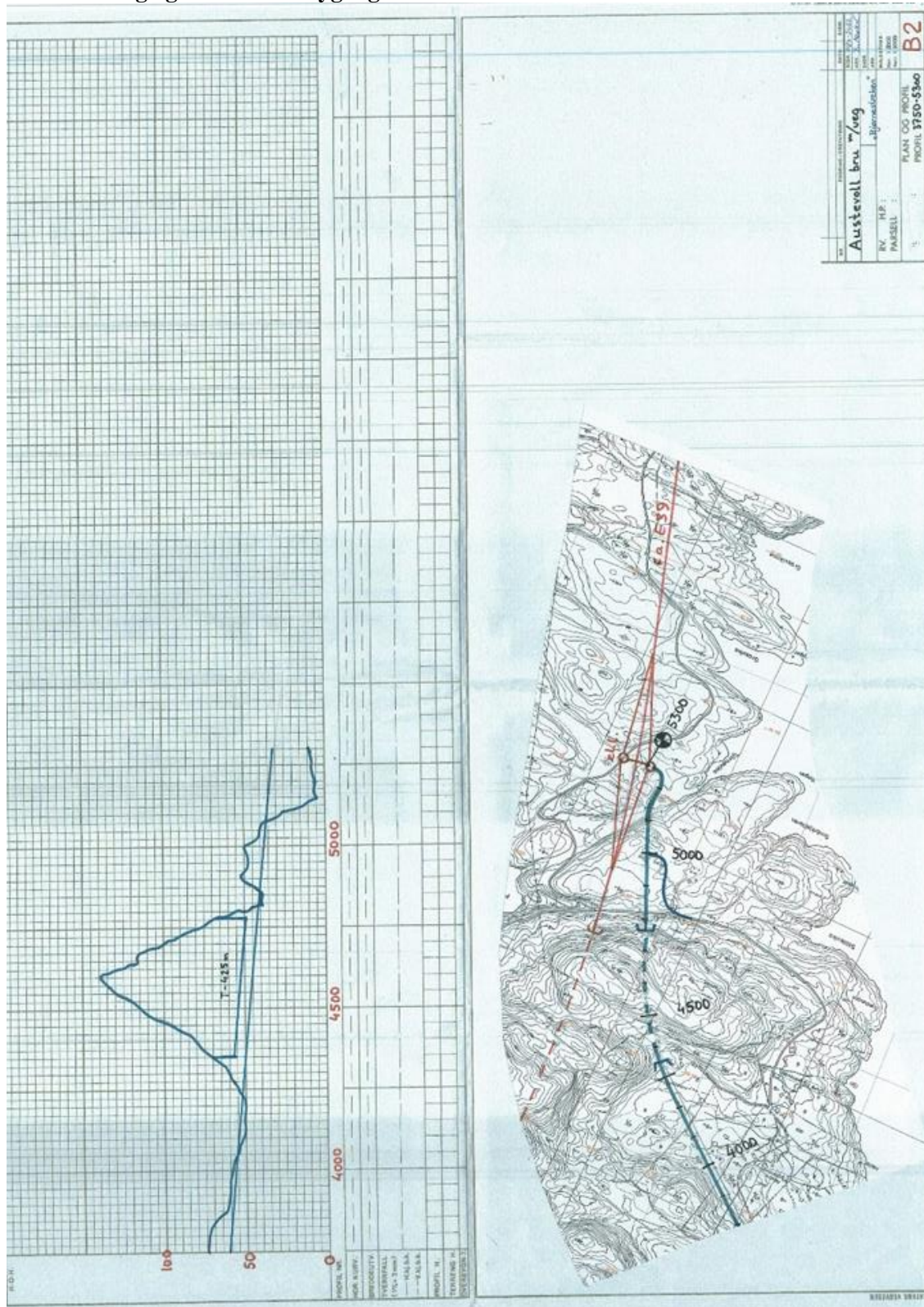
- Viadukten går fram til vestre hovudtårnet(betong) som vert bygd på ei grunne på kote -18/-19 m. Dette arbeidet krev ein del undervassarbeid og senkekasse som fordyrar brua noko.
- Dette gjer at hovudspennet kan verta 1625 m(same som Julsundbrua på E39).
- Seglingsleia vert 75 m høg i ein 400(600) m seglingskorridor. Topp tårnhøgde vert ca + 230/250 moh.
- Hovudtårnet på austsida av fjorden, ved Rommelineset står på tørt land.
- Herifrå til fast vegkropp bygger ein viadukt på totallengde 400 m, med 7 - 8 spenn på 50-70 m på pålar/fundament i fallande høgder frå 60m – 10m.
- Så går vegen over på ei fylling eller plass-støypt viadukt på terreng i 200 m.
- Herifrå er det veg på 1550 m og tunnel på 425 m til nytt kryss ved E39 på Flygangsvær.

Totallengda på dette alternativet vert 5300 m frå nytt kryss ved Fv546 på Austevoll til nytt kryss ved E39 på Flygangsvær.

Kart og med horisontal/ vertikal kurvatur ved Tobbholmane B1



Kart over veg og tunnel ved Flygangsvær B2:





Eksempel på stor hengebru: Ny Sotrabru, hengebru med store spenn og utfordringer. Oppstart bygging 2025?



Eksempel på svært stor hengebru: Julsundet i M/R fylkeskommune har kome langt med prosjekteringsarbeidet. Oppstart bygging 2025?

6) Kostnader

Totalkostnaden er ca. 8,0 mrd. (2021-pris). Kostnadskalkylen er basert på einheits prisar tatt frå siste kalkyle på Julsundet bru, men med nokre justeringar på ein del av mengdene og utfordringar knytt til forankringar/sjøarbeid/sikringsbuffer rundt eit av hovudtårna m.m.

Me meiner derfor at ein kostnad på om lag 8 mrd. +/- er eit greitt grunnlag å tenkja finansiering for ei bruløysing. (Sjå vedlagt kalkyle)

NB! Pga usikre priser på stål/betong mm no i 2022 er det fare for prisauke på fleire materialar/arbeidsprosessar.

Det er ikkje tatt med vegutbetringar/nye vegar på Austevoll utover kopling fram til Fv546 og E39 i dette notatet.

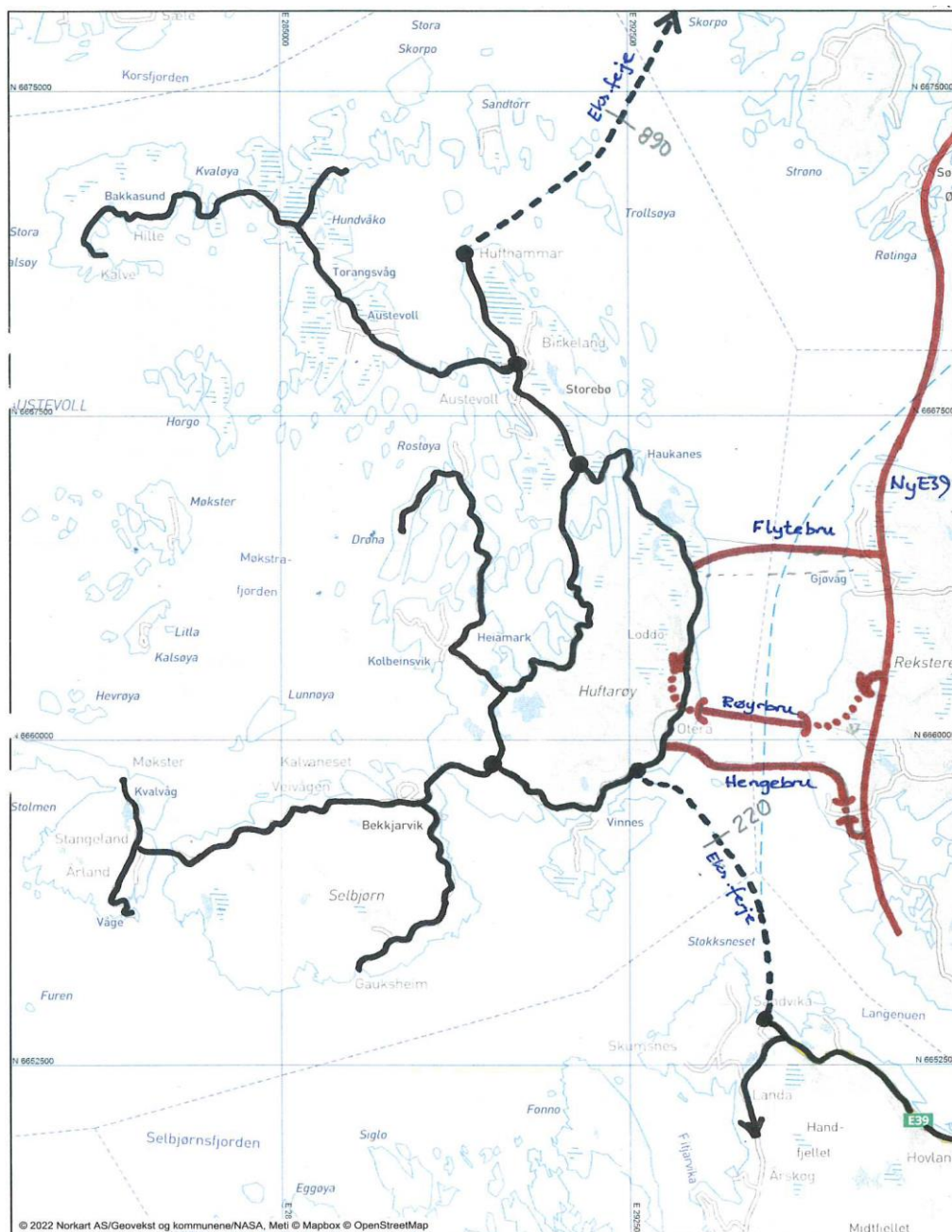
Forenkla kostnadsoversikt over veg/tunnel/fritt-fram bru/viadukt/hengebru:

Kostnadsoversikt:	Meter	Kostn
Veger	2500	394
Tunnel	425	129
Frittframbru	425	523
Hengebru/Viadukter	2450	7017
Inkl usikkerhet/mva/rigg/byggh m.m		8063

Kostnader i mill. kr.

7) Andre løysingar

Det har vore vurderingar mht andre alternativ ved Tobbholmane og lengre nord i fjordbassenget:



- A. Høgbru og viadukt Rommelineset – Søndre Tobbholmen.
- B. Høgbru og viadukt basert på eit ombygd oljeplattform-understell.
- C. Røyrbru
- D. Undersjøisk fjelltunnel
- E. Flytebru

A) Høgbru og viadukt Rommelineset – Søndre Tobbholmen

Ei løysing ved å gå lengre sør over Søndre Tobbholmen gir mykje lenger bru/viaduktløysing til Nordre Tobbholmen, utan at hovudspennet på hengebrua reduserast vesentleg. Dette alternativet vert dermed dyrare.

B) Høgbru og viadukt basert på eit ombygd oljeplattform-understell.

Pr.dato så trur me at eit eventuelt oljeplattform-understell ikkje vil vera noko billigare løysing. Det vert likevel for lange hovudspenn på hengebrudelen. Det vart laga ein rapport om gjenbruk av oljeplattformer for nokre år sidan. Slik som oljeindustrien har utvikla seg er det liten interesse for å fjerna dekk som dei står i dag.

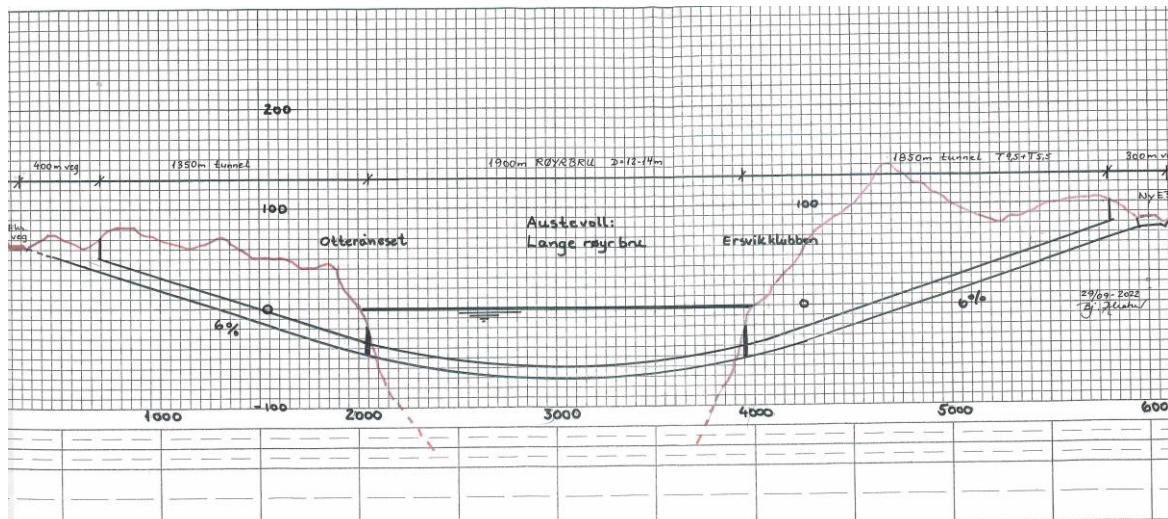


Eksempel : fjerning av «topsite» og nytte understell av ei oljeplattform:

C) Rørbru

Det er naturleg at eit konsept med nedsenka rørbru bør bli omtala. Det er ein kjent sak at rørbru var ein av mange planar på Høgsfjorden i Rogaland frå 1987 og mange år framover. Det vart for usikkert og planane vart lagd til side. I forbindelse med KVU/ kommunedelplan for Hordfast var dette oppe til ny diskusjon og svært mange utgreiingar vart laga.

Også då vart konklusjonen at det var for dyrt og planen var lagd også då til side. Me kjenner til andre stader i verda at ein tenker på slike konsept, men ingen er blitt bygd. Me har likevel vist eit forslag i området frå Otteråneset på Austevoll til Ersvikklubben på Tysnes.



Lengdeprofil av ei evt røyrbru ved Otteråneset:

Eit slikt prosjekt vil også innebera to tunnelar på 1350 m og 1850 m. Røyrbrua vert om lag 1900 m. Diameter for veg og gang/sykkelveg vert om lag 15-16m. Ut frå tidlegare vurderingar vil ein kostnad verta 7 – 9 mrd. Det er stor usikkerheit mht. bygging/drift mm. Kystverket er i utgangspunktet ikkje tilhengarar av slike konstruksjonar.



Eitt av fleire konsept: Tverrsnitt av røyrbru.

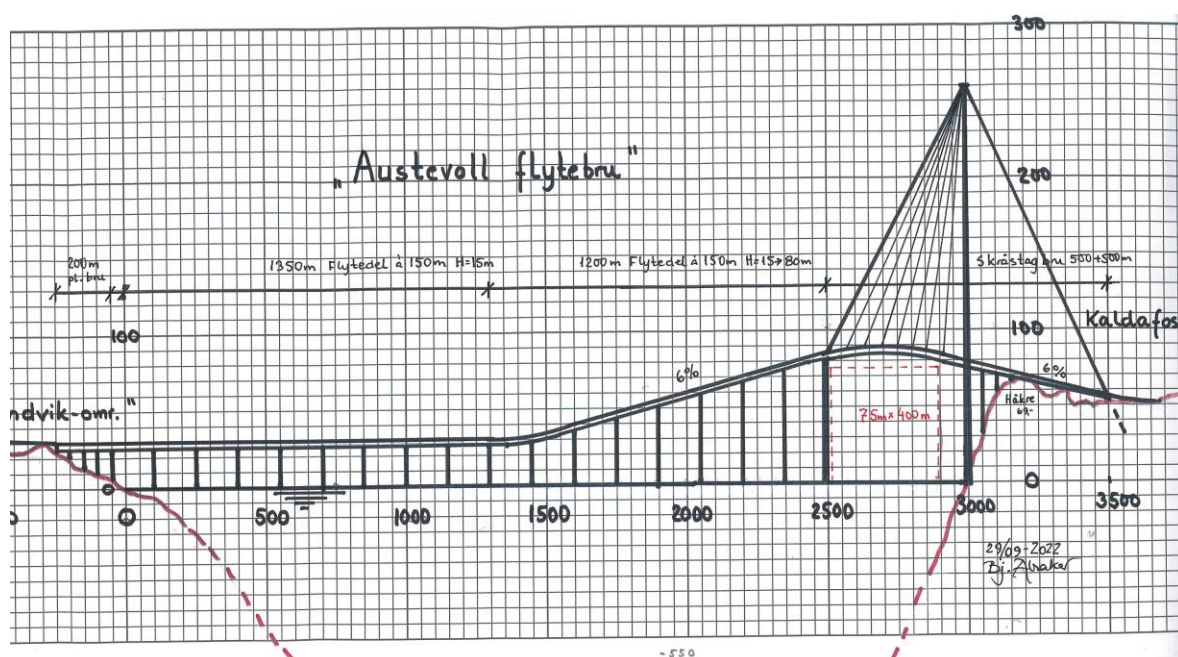
D) Undersjøisk fjelltunnel

Eit anna alternativ er ein lang undersjøisk tunnel. Det er ikkje noko typisk grunt område i fjordområdet ved Austevoll/Tysnes som gjer det aktuelt å gå vidare med ei slik løysing. Langenuen er 500 m djup mellom Rekstern og Huftarøy. (i tillegg kjem moglege lausmasser). Ein tunnel må dermed ned på minimum kote – 600 m, og verta nær 25 km lang. Med dei krav ein no set til stigningsforhold og rømmingsveggar (to løp) er dette dermed eit urealistisk alternativ.

E) Flytebru

Flytebruer eit naturleg alternativ når Bjørnefjorden har dette konseptet på reguleringsnivå for tida. Det er gjort svært mykje forskingsarbeid/modellberekningar/testing mm. Kostnadsberekningar er utført i mange fasar og ein har relativ god kontroll på dette pr. dato. Den løysinga me har sett på er å bygge brua ved Sandvikområdet i vest og over til Håkreområdet (som ligg på kote 70 moh.) på austsida av fjorden.

Ei slik bru vil krevja eit seglingsled på 75 m (som hengebru) høgde og 3-400m bredde. Flytebru med kombinasjon av skråstagbru med ei slik høgde er utfordrande. Kystverket ser nok på denne løysinga som problematisk mht seglingslei som ligg mot aust for hovudlei. Dette er ei hovudlei som krev store krav til tryggleik. Kostnaden vil i forhold til Bjørnefjorden verta om lag 7 – 9 mrd. Når ein har bygd Bjørnefjord-brua er det naturlegvis viktig å sjå på erfaringane på det prosjektet.



Flytebru mellom Sandvikområdet i vest og Kaldafoss/Håkre i aust:



Nordhordalandsbrua, men med ei seilingshøgde på halvparten av det som er naudsynt i Langenuen.

8) Trafikale vurderingar

Kva vil det bety for dei reisande med fastlandssamband kontra ferjer?
Det vert store endringar for fleire relasjonar.

Alle reiserelasjonane vert kraftig redusert med ferjefritt samband, men ei ferjeløysing frå Sandvik-området til Gjøvåg-området vil også endra reisetida kraftig i forhold til dagens ferjesamband.

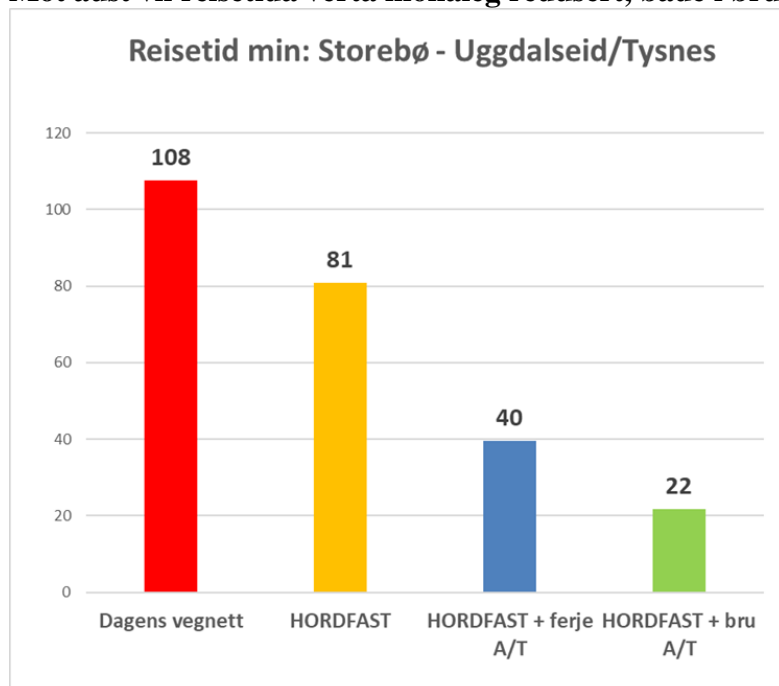
Nedanfor ser me på nokre alternative strekningar og kva bru eller ny ferjeforbindelse med kortare samband til E39 vil bety i reisetid.

Her har me satt opp nokre reiserelasjonar for:

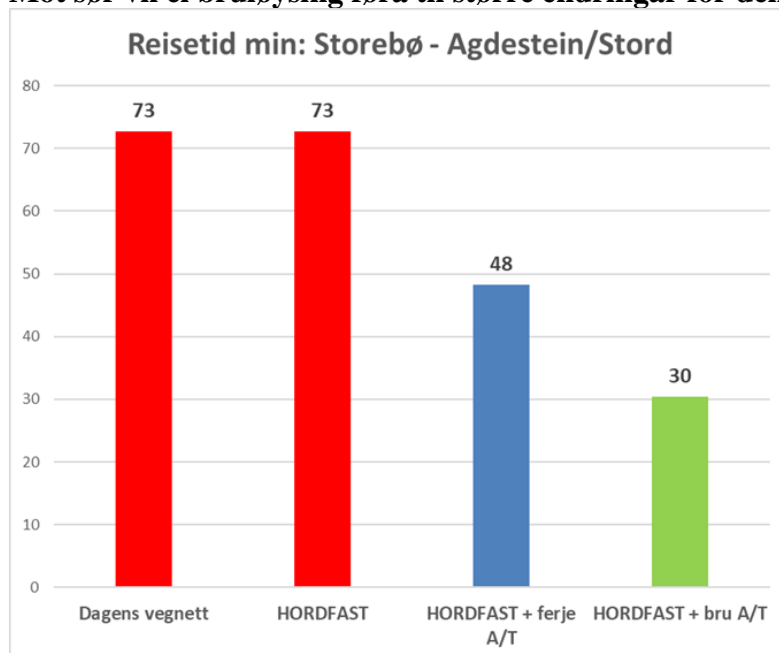
- 1) Tilknytning til E39 med dagens vegnett
- 2) Tilknytning til E39 med Hordfast bygd
- 3) Tilknytning til E39/Hordfast med ny ferjestrekning
- 4) Tilknytning til E39/Hordfast med ferjefri bruløysing

Trafikk på ferjene:	ÅDT 2020
Sandvikvåg - Halhjem	2600
Sandvikvåg - Husavik	220
Hufthammar - Krokeide	890

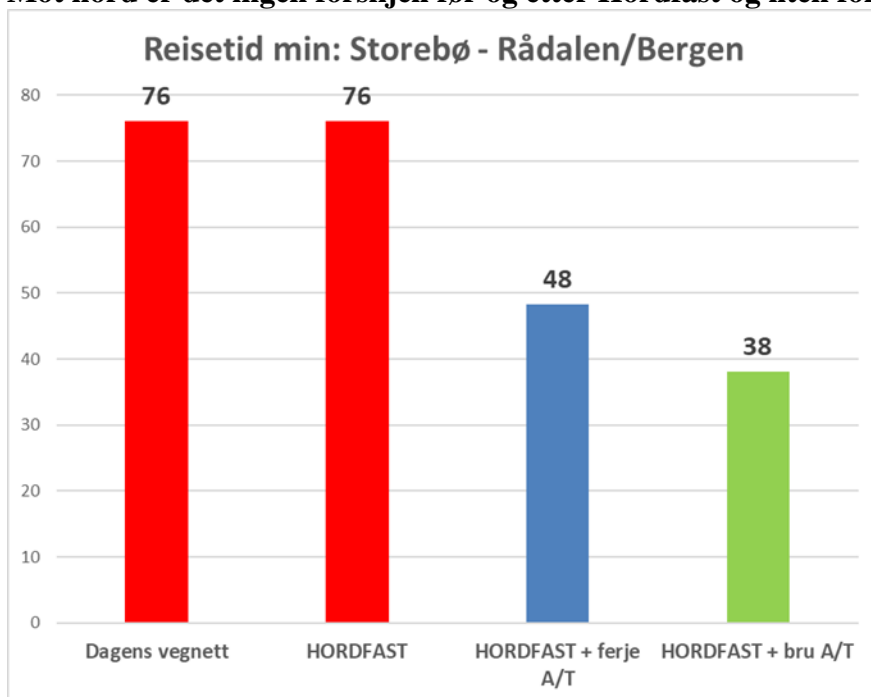
Mot aust vil reisetida verta monaleg redusert, både i bru- og ferjealternativet:



Mot sør vil ei bruløysing føra til større endringar for den nordlege delen av Austevoll:

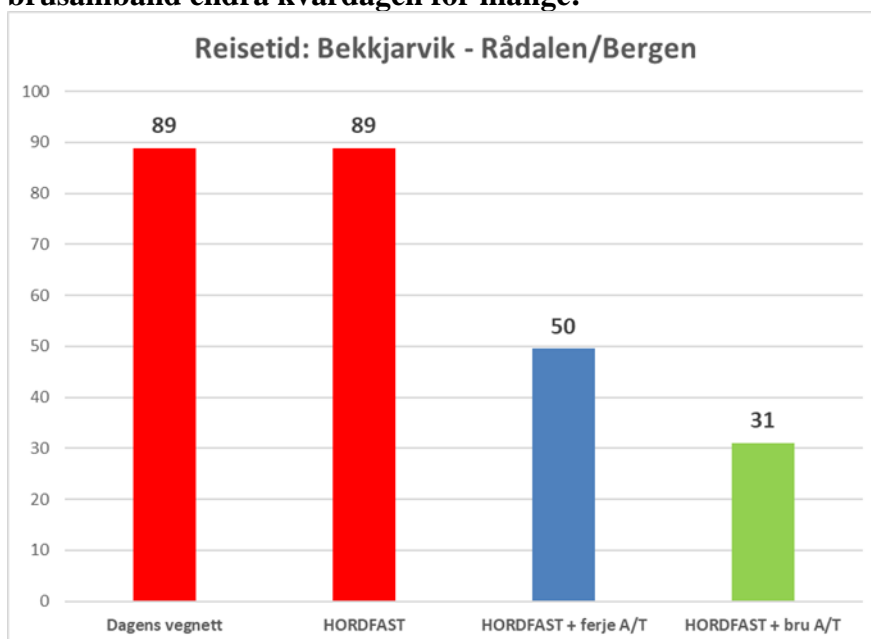


Mot nord er det ingen forskjell før og etter Hordfast og liten forskjell på ferje vs bru:



Det som er spesielt med reiseavstanden fra området nord på Austevoll/Storebø til Bergensområdet er at det er «liten» differanse mellom ferje og bru. Årsaka er den at ein må køyra sørover på austsida frå Sandvik til Brekke og på Tysnes frå Flygangsvær til Gjøvåg. Denne tida vert «lang» i forhold til ferjeturen på 10 min pluss ventetid.

Frå den sørlege delen av Austevoll vil både ny ferjestrekning og ikkje minst fast brusamband endra kvardagen for mange:



9) Finansiering

Størrelsen på eventuelle bompengar og ferjeavløysingsmidlar m.m. er pr. dato ikkje utført på detaljnivå, men ut frå ein varierende parameter som trafikk, lånerente, billettpris, år mm har ein satt opp ein oversikt nedanfor:

Når ein ser på alle dei variantane som her er vist er det svært utfordrande å finansiera ei investering på 8 mrd. sjølv med den trafikkmengda ein kan sjå på sikt.

Med utgangspunkt i ei rente på 3,5% og bompenggeprisar på «normalt nivå» kr 150,- for liten bil og kr 400,- for stor bil, så vert nedbetalingstida 46 år. Om renta skulle stiga til eit gjennomsnitt på 5%, vert nedbetalingstida 63 år.

Dersom ein må fylje kravet Stortinget har satt om 15 års nedbetalingstid, eventuelt ein dispensasjon for 20 år, vert takstane for liten bil, 15 år gjev kr 650 ,- og 20 år gjev kr 460,-. Det er nærast umogeleg at dette lar seg gjera.

Her er nokre resultat av finansieringsberekningar med varierende rente, takstar og nedbetalingstid for bru over Langenuen ved Huftarøy – Rekstern:

Fv546										
AUSTEVOLL BRU(Austevoll - Tysnes)										
Finansieringsalternativer										
Alt.	Kostn./mill	Trafikkvekst	Lånerente	Takst liten bil	Takst st. bil	Snitt pris	Ferjeavl.midl	Andre innt.1	Andre innt.2	Antall nedb. År
Alt.1	8000	2,50 %	3,5	650	1300	673	1800	100	200	15
Alt.2	8000	2,50 %	3,5	460	930	477	1800	100	200	20
Alt.3	8000	2,50 %	5	150	400	169	1800	100	200	63
Alt.4	8000	2,50 %	3,5	150	400	169	1800	100	200	46
	Virker noko høgl									

10) Samfunnsøkonomiske vurderingar

Med ein investering på ca. 8mrd er det ikkje lett å få ein positiv samfunnseffekt. Ein har ikkje køyrd ein effektberekning på ferje og fastlandssamband. Det bør gjerast i RTM-modell i eventuell ettertid.

11) IP-konsekvensar

Når ein skal laga plan for store konstruksjonar er det nødvendig å laga KU(konsekvensutgreiing) for mange IP-områder(ikkje prissette konsekvensar). Dei mest vanlege er:

- ▶ Verneområde
- ▶ Prioriterte naturtypar
- ▶ Vilt og arealkrevjande fugleartar
- ▶ Vassmiljø, fisk og ferskvassartar
- ▶ Marine naturtypar
- ▶ Landbruk
- ▶ Kulturminner mm



Mange fuglearter i området



Fiske rundt øyane og fjorden

I denne rapporten har ein ikkje tatt med slik vurderingar. Det må koma i etterkant dersom ein går vidare med eit forprosjekt.

Referanseprosjekt: HSP = Hovudspenn

- 1) Hardangerbru – hengebru – bygget(2013) – HSP: 1310 m
- 2) Hålogalandsbru – hengebru – bygget(2018) – HSP: 1145 m
- 3) HORDFAST – flytebru – planlegging – HSP: 400m, L: 5400 m
- 4) HORDFAST – røyrbu – forstadium planlegging – L: 6100 m
- 5) Julssundet – hengebru – planlegging - HSP: 1625 m
- 6) Langenuen – hengebru – planlegging – HSP: 1270 m
- 7) Ny Sotrabru – hengebru – planlegging – HSP: 592 m
- 8) Stordabrua – hengebru – bygget(2000) – HSP: 677 m
- 9) Bømlabru – hengebru – bygget(2001) – HSP: 577 m
- 10) Lysefjordbru – hengebru – bygget(1997) – HSP: 446 m
- 11) Nordhordlandsbrua – flytebru – bygget(1994) – L: 1243 m
- 12) «Høgsfjordprosjektet» - røyrbu – planlagt(1987-96) – L: 1320 m
- 13) Digernessundet bru – røyrbu – planlegging- L: 670 m
- 14) Fedafjorden bru – hengebru – bygget(2006) – HSP: 331 m
- 15) Nye veier – E39 Sørlandet
- 16) KVVU-E134 Arm til Bergen: Fleire ulike konsept, bla hengebru – L: 1620m
- 17) Utanlandske brukonsept

Vedlegg :



**Kart over søre Austevoll: Varierte hastigheter på store deler av vegnettet.
Grøn 80 km/t, gul 60 km/t og raudt 50 km/t.**

