

FYLGISKJÖL

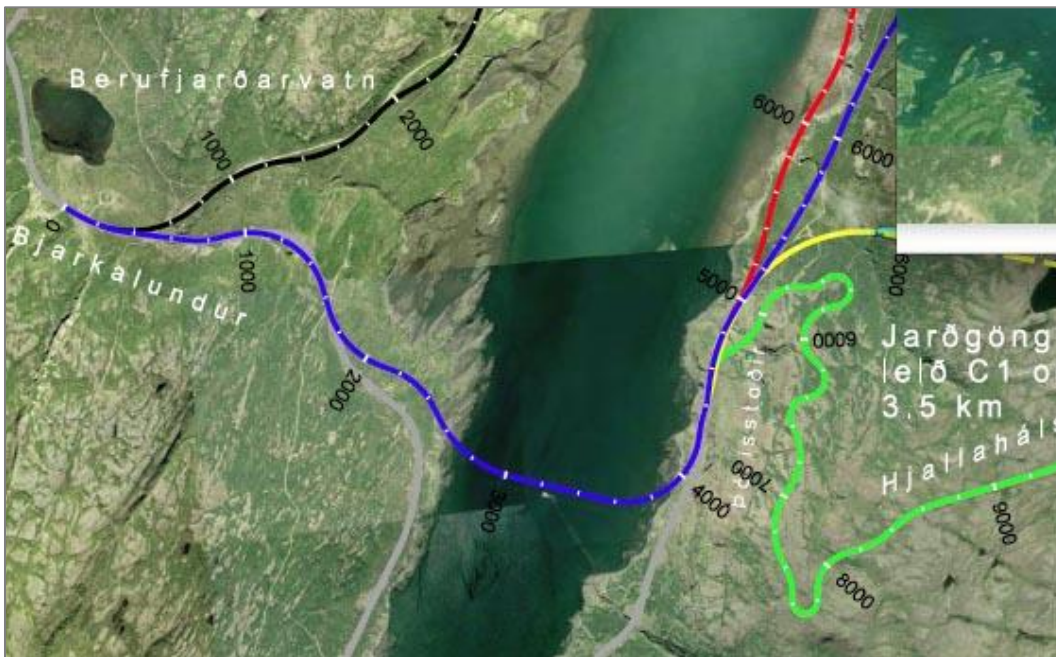
- Fylgiskjal 1.** Forsendur og niðurstöður ákvarðana um brúalengdir. Brúadeild Vegagerðarinnar, 2012.
- Fylgiskjal 2.** Vestfjarðavegur (60): í vestanverðum Þorskafirði í Reykhólahreppi. Greinargerð. Tillaga að nýrri veglínu á milli Þórisstaða og Hallsteinsness. Vegagerðin, mars 2014.

Pverun Þorskafjarðar:

Leiðir.

Til skoðunar eru þrjár leiðir.

Leið I: Ytri Vaðall



Þar sem veglínan þverar fjörðinn er hann 800 - 1.000 m breiður.

Lónið sem myndast innan við veglínuna er 4,18 km² og botn fjarðarins í veglínunni er í hæð - 2,0 - 3,3.

Áætluð hæð veglínu yfir fjörðinn er í + 5,0 með staðbundinni hækkun upp í + 6,0 m um brúna.

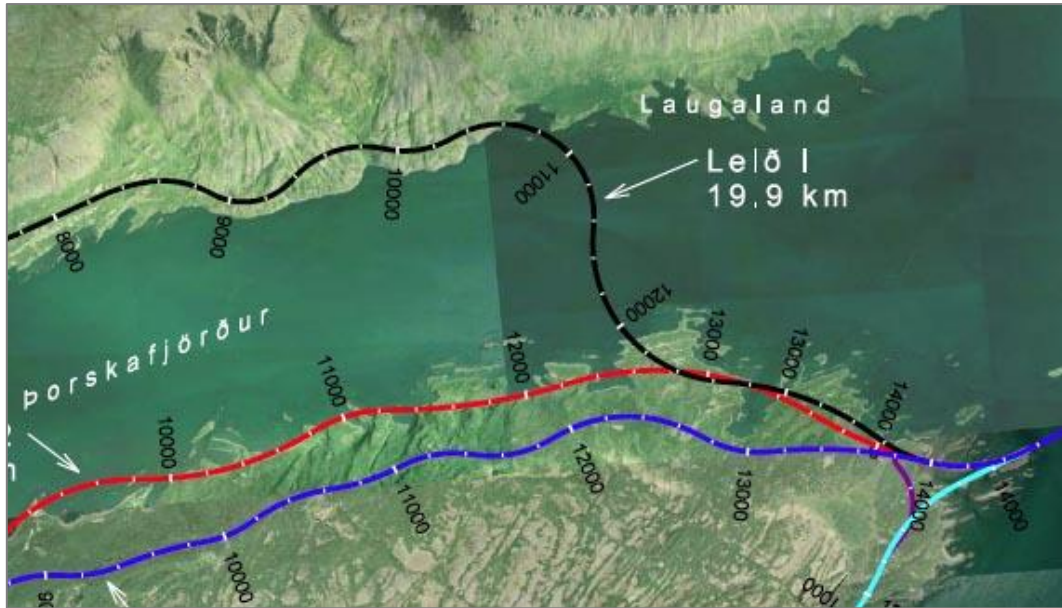
Árið 2004 var þykkt setlaga könnuð með bylgjubrotsmælingum.

Niðurstöður mælinganna sýna m.a.

„ skýra og áreiðanlega mynd af klapparsniðinu yfir fjörðinn. Á vesturenda línunnar er um 2 m setlagabykkt, sem eykst út í fjörðinn og nær um 37 m dýpi á ytri enda lagnar 3. Þá tekur við eyða í miðjum firði þar sem vantar lögn. Þar austan við sést berggrunnur aftur í lögn 1 á 39 m dýpi og í stórum dráttum gryn timer þaðan í átt að austurlandinu, Örfunn set eru undir austurenda línunnar og þar nærri sést í fjöruklappir “

Frekari skoðun á því bili sem vantar í mælinguna í miðjum firðinum gefur vísbendingu um að klapparhæð sé í - 45 m

Leið II: Við Hallsteinsnes



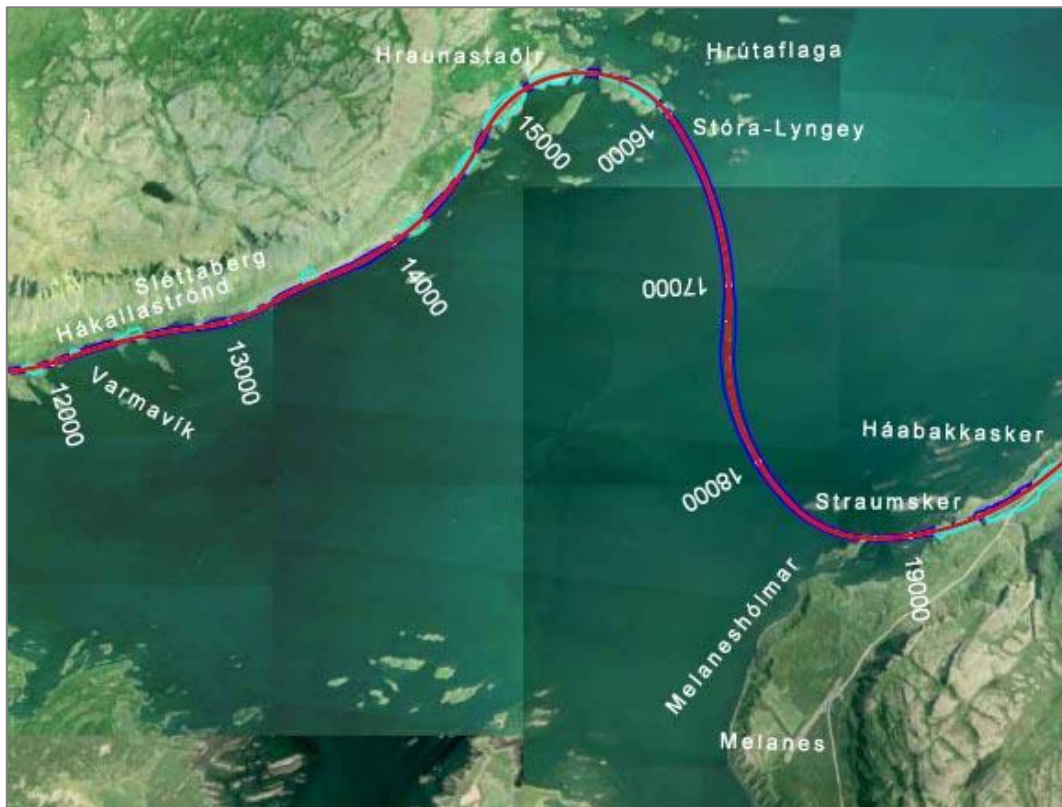
Þar sem veglínan þverar fjörðinn er hann 1.000 - 1.200 m breiður.

Lónið sem myndast innan við veglínuna er 13,8 km² og botn fjarðarins í veglínunni er í hæð - 10,0 - 15,0 í miðjum firðinum.

Veglínan yfir fjörðinn er í hæð +5,0 með staðbundinni hækkun upp í +6,0 m um brúna.

Engar botnrannsóknir hafa farið fram í þessari línu

Leið III: Utan Staðar á Skálanesi.



Þar sem veglínan þverar fjörðinn er hann um 2.500 m breiður.

Fylgiskjal 1

Lónið sem myndast innan við veglínuna er 31,2 km² og botn fjarðarins í veglínunni er í hæð - 5,0 - 12,0 í miðjum firðinum.

Veglínan yfir fjörðinn er í hæð 5,0 með staðbundinni hækkun upp í 6,0 m um brúna.

Engar botnrannsóknir hafa farið fram í þessari línu

Mat á brúarlengdum

Miðað er við að tryggð verði full vantsskipti í lónum innan við vegfyllinguna. Gert er ráð fyrir að sjávarföllin séu 24% stærri en í Reykjavíkurböfn og að meðalstraumhraði á meðalstórstraum verði ekki hærri en 2,0 m/s.

Styðjast má við eftirfarandi jöfnu úr Shore Protection Manual til að reikna rennsli undir brýrnar. Jafnan gildir aðeins þegar vatnsskiptin eru u.þ.b. 100% sem er það tilfelli sem hér er til athugunar:

$$Q = \pi \frac{Ah}{T} \quad (1)$$

þar sem

- Q = Mesta rennsli á meðalstórstraum, [m³/sek]
 T = sveiflutími sjávarfalla = 12 klst og 20 mín = 44400 sek.,
 A = flatarmál lóns [m²]
 h = sjávarsveiflan í Þorskafirði = 4,7 m á meðalstórstraum.

Tafla 1 - Fjarðarþveranir með fullum vatnsskiptum

Fjörður	Sjávar-sveifla ⁽¹⁾	Lón-stærð ⁽²⁾	Max rennsli ⁽³⁾	Brúar-op ⁽⁴⁾	Straum-hraði ⁽⁵⁾	Botnhæð í brúaropi	Virk brúarlengd
	[m]	[km ²]	[m ³ /s]	[m ²]	[m/s]	[m]	[m]
Ytri vaðall.	4,7	4,18	1.390	695	2,0	-3,0	232
Við Hallsteinsnes	4,7	13,8	4.590	2.295	2,0	-3,0	765
Við Skálanes	4,7	31,2	10.380	5.190	2,0	-3,0	1730

Fjörður	Sjávar-sveifla ⁽¹⁾	Lón-stærð ⁽²⁾	Max rennsli ⁽³⁾	Brúar-op ⁽⁴⁾	Straum-hraði ⁽⁵⁾	Botnhæð í brúaropi	Virk brúarlengd
	[m]	[km ²]	[m ³ /s]	[m ²]	[m/s]	[m]	[m]
Ytri vaðall.	4,7	4,18	1.390	695	2,0	-4,0	174
Við Hallsteinsnes	4,7	13,8	4.590	2.295	2,0	-4,0	574
Við Skálanes	4,7	31,2	10.380	5.190	2,0	-4,0	1297

- (1) Hæðarmunur á milli meðalstórstraumsflóðs og meðalstórstraumsfjöru.
(2) Flatarmál lóns miðast við vatnsstöðu í hæð jafnt og meðalsjór.
(3) Um er að ræða reiknað hámarksrennsli skv. jöfnu 1.
(4) Um er að ræða flatarmál brúarops miðað vatnsstöðu í hæð jafnt og meðalsjór.
(5) Straumhraði er meðalhraði við hámarksrennsli á meðalstórstraum við meðalinnrennsli í lón.

Fylgiskjal 1

Brúarlengdir og möguleg hafskifting

Í eftirfarandi töflum eru nauðsynlegar brúarlengdir skoðaðar með með mismunandi botnhæð í brúnum.

Botnhæð í brúaropi = -3.0

Fjörður	Botnhæð í brúaropi	Virk brúarlengd	Hafskifting	Heildarlengd brúar	Fjöldi brúa	Heildarlengd brúa
	[m]	[m]	[m]		[stk]	[m]
Ytri vaðall.	-3,0	232	38+4x46+38	260	1	260
Við Hallsteinsnes	-3,0	765	38+17x45+38	841	1	841
	-3,0	765	38+8x44+38	428	2	856
	-3,0	765	36+5x43+36	287	3	861
Við Skálanes	-3,0	1730	36+41x43+36	1917	1	1917
	-3,0	1730	38+9x45+38	481	4	1924
	-3,0	1730	37+7x45+37	389	5	1945

Botnhæð í brúaropi = -4.0

Fjörður	Botnhæð í brúaropi	Virk brúarlengd	Hafskifting	Heildarlengd brúar	Fjöldi brúa	Heildarlengd brúa
	[m]	[m]	[m]		[stk]	[m]
Ytri vaðall.	-4,0	174	36+3x45+36	207	1	207
Við Hallsteinsnes	-4,0	574	36+13x44+36	644	1	644
	-4,0	574	36+6x44+36	336	2	660
Við Skálanes	-4,0	1297	38+30x46+38	1456	1	1456
	-4,0	1297	38+9x46+38	486	3	1458
	-4,0	1297	36+7x42+36	366	4	1464

Þar sem því verður við komið vegna aðstæðna og mögulegrar aðstöðusköpunar með hliðsjón af byggingu brúnna er besti kosturinn að byggja steyptar eftirspennnar brýr.

Í sjávarumhverfi þurfa þær minnst viðhald þegar vel tekst til með framleiðslu steypunnar.

Vandinn er hinsvegar að þær geta ekki verið af ótakmarkaðri lengd vegna lengdarbreytinga sem verða í steypunni af völdum skriðs og rýrnunar auk hitabreytinga.

Útfærsla á legubúnaði og þensluraufum eykst verulega með aukinni lengd brúarinnar auk þess sem þensluraufar við enda brúnna verða alltaf að vandamáli þegar til lengri tíma er litið.

Að velja fleiri styttri brýr í lausn fjarðarþverunar gæti einnig haft hagstæð áhrif á dreifingu straumvatns um þverunina á sjávarföllum.

Við stór sjávarlón eins og eru innan við Leið II og Leið III þá er trúlega hagkvæmt að taka á sig kostnað að verja botninn í hæð niður í allt að -4,0 fremur en að hafa brýrnar lengri og/eða fleiri.

Valið er að miða við að brýrnar verði ekki lengri en 400 m.

Fylgiskjal 1

Niðurstaða:

Gert er ráð fyrir að allar brýrnar séu grundaðar á steiptum niðurrekstrarstaurum.

Við kostnaðarmat er gert ráð fyrir 20 m löngum staurum.

Innifalið í kostnaðarmati er:

Fylling og upptekt á vinnuplani ofan rofdýptar í brúaropi, þ.e. -3 m fyrir Leið I og -4 m fyrir Leið II og III í kostnaðarmati.

Rofvörn á 60 m breiðum þröskuldi í brúaropi milli leiðigarða.

Fylling og rofvörn leiðigarða ofan rofdýptar í brúaropi.

Leið I: Ytri Vaðall (leiðir B1, D2, H og F)

Byggð verði ein 260 m löng brú og botnhæð varin í hæð -3,0.

Staðsetning brúarmiðju í stöð 3200.

Ath. núverandi botnhæð í firðinum í brúarstæðinu er - 2,2 - -3,3 m þannig að ekki er mælt með því að hafa styttri brú með varinni botnhæð í - 4,0 m.

260 m löng brú með leiðigörðum og rofvörn á þröskuldi.

Kostnaðarmat: 1.100 mkr.

Leið II: Við Hallsteinsnes(Leið I)

Byggðar verði tvær 336 m brýr og botnhæð varin í hæð - 4,0m.

Staðsetning á brúamiðjum í stöðvum 11200 og 11700.

Tvær 336 m brýr með leiðigörðum og rofvörn á þröskuldi.

Kostnaðarmat: 2 x 1.500 mkr. = 3.000 mkr.

Leið III: Við Skálanes(Leiðir A og A1)

Byggðar verði fjórar 366 m brýr og botnhæð varin í hæð - 4,0.

Staðsetning á brúamiðjum í stöðvum 16100, 16600, 17100 og 18100.

Fjórar 366 m brýr með leiðigörðum og rofvörn á þröskuldi.

Kostnaðarmat: 4 x 1.600 mkr. = 6.400 mkr.

Til athugunar er vegna leiðar III, ef í ljós kemur að hún geti verið hagkvæm, þá er rétt að leggja í frekari vinnu við að skoða hvort hengibrú eða stagbrú gæti verið hagkvæmur kostur. Skoða þarf með hvaða hætti er hægt að byggja undirstöður undir turna og tryggja botnrof í brúaropi við brúarenda/turna.

Reykjavík 4. júní 2012

Einar Hafliðason