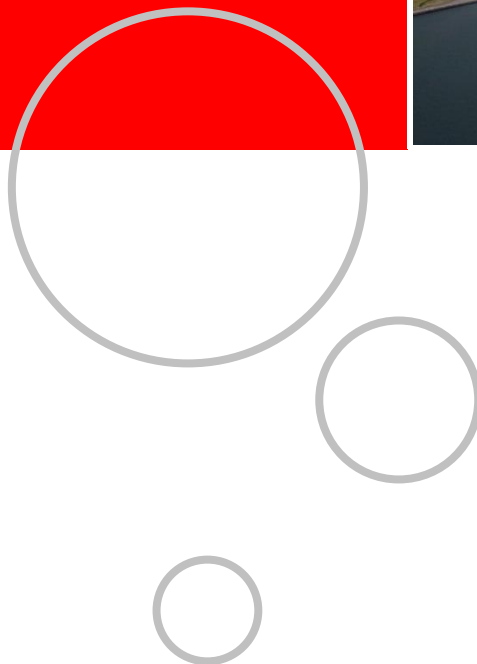




BRÚ YFIR FOSSVOG

Greinargerð starfshóps

Febrúar 2013





Titill: **Brú yfir Fossvog, greinargerð starfshóps**

Verknúmer: *3094-080*

Dagsetning: *28.febrúar 2013*

Höfundur: *GVG*

Rýnt af: *BE / 26.02 2013*

Samþykkt *GVG / 28.02 2013*

Lýsing: Greinargerðin lýsir niðurstöðum starfshóps á vegum Kópavogsbæjar, Reykjavíkurborgar og Vegagerðarinnar um brú yfir Fossvog.





SAMANTEKT

Hlutverk starfshópsins var að skoða legu og útfærslu brúar yfir Fossvog sem skuli fyrst og fremst þjóna vistvænum ferðamátum, gangandi og hjólandi umferð og mögulega strætisvögnum. Í tillögum að breytingum á aðalskipulagi Kópavogs og aðalskipulagi Reykjavíkur er gert ráð fyrir hjóla- og göngubrú yfir Fossvog frá vesturhluta Kársness að Kýrhamri vestan við Nauthólsvík.

Staðsetning brúar

Mælt er með staðsetningu brúarinnar frá vesturhluta Kársness til móts við flugbrautarenda Reykjavíkurflugvallar. Þverun á þeim stað sem kynnt er hér og er í tillögum með aðalskipulagi er mun styttri en þverun innar í veginum, 340 m milli bakka í stað um 600 m við innri leið. Hún er líklegri til að hafa minni áhrif á lífríki í Fossvogi, raskar ekki friðlýstu náttúruvætti við Fossvogsbakka í Reykjavík ásamt því að bæta stofnstígakerfið betur heldur en innri leiðin. Stærsti ókosturinn við staðsetningu þverunarinnar utan við Nauthólsvík eru áhrif hennar á starfsemi siglingafélaga í Fossvogi.

Tillaga að hjóla- og göngubrú yfir Fossvog, sem lýst er hér, þverar Fossvog frá vesturhluta Kársness til móts við flugbrautarenda Reykjavíkurflugvallar þar sem styst er á milli núverandi sjávarbakka. Brúin liggur í hánorður og mætir hún landi um 40 m vestan við flugbrautarendann. Nokkrir valkostir hafa verið teiknaðir upp með mismunandi lengdum brúar og sjófyllinga. Þar sem styst er milli bakka eru um 340 m í dag. Lengsta brúin sem skoðuð hefur verið er 270 m löng með stuttum landfyllingum við hvorn enda (sjá teikningu 01). Til samanburðar var metinn sá kostur að hafa 100 m langa brú með lengri sjófyllingum til hvors enda (sjá teikningu 03). Einnig hefur verið metinn kostnaður við 165 m langa brú (sjá teikningu 02).

Sjávardýpi er um 6-7 m í brúarstæðinu (miðað við meðalsjó) og er áætluð þykkt setlaga um 8-10 m. Mikilvægt er að staðfesta dýpi á fastan botn á næsta hönnunarstigi.

Áhrif á samgöngur

Brú yfir Fossvog bætir stofnstígakerfið á höfuðborgarsvæðinu frá því sem nú er. Gera má ráð fyrir að leið þeirra sem fara milli sveitarfélaganna sunnan Kópavogs og vesturhluta Reykjavíkur styttest um ~1,2 km. Fyrir íbúa suður- og vesturhluta Kársness verður styttingin enn meiri. Mestu munar um minni hæðarmun á leiðinni en heildarhækkun á núverandi leið er 50-55 m eftir því hvort ferðast er til suðurs eða til norðurs en hækkun á leiðinni eftir suðurströnd Kársness og yfir Fossvog er 5-10 m. Áætluð stytting á ferðatíma á hjóli er um 7-8 mínútur.

Kópavogsbær og Reykjavíkurborg hafa hvort í sínu lagi skilgreint umhverfisáætlun og hjólreiðaáætlun sem hafa það að markmiði að auka vistvænar samgöngur og stuðla að breyttum ferðavenjum íbúanna. Bygging hjóla- og göngubrúar yfir Fossvog samræmist þeim markmiðum vel. Talningar á umferð hjólandi og gangandi á vegum Reykjavíkur og Kópavogsbæjar við botn Fossvogs árið 2011 gefa til kynna að um 500-1000 manns séu á ferðinni þar á hverjum degi.



Umferð strætisvagna um brúna

Með brú yfir Fossvog gefst möguleiki á akstri strætisvagna yfir brúna og að tengja þannig Kársnesið við mið- og vesturbæ Reykjavíkur og Háskólann í Reykjavík.

Mesti ávinningur nýrrar strætóleiðar um brú yfir Fossvog er fyrir íbúa Kársness og notendur strætó við Háskólann í Reykjavík þar sem ferðatími mun styttest. Fyrir aðra er líklegt að núverandi leið um Kringlumýrarbraut og Miklubraut að Landspítala/BSÍ verði áfram fljótlegri.

Lausleg skoðun á núverandi leiðakerfi leiðir í ljós að tími og vegalengd með strætó frá Hamraborg að Landspítala/BSÍ er styttri um núverandi leið eftir Kringlumýrarbraut og Miklubraut (Leið 1) eða um 4,4 km á móti 4,9 km fyrir nýja leið frá Hamraborg, um Kópavogsbraut, yfir Fossvog, eftir Nauthólsvegi að Landspítala/BSÍ. Ferðatíminn er áætlaður um 2 mínútum styttri, 11 mínútur á núverandi leið 1 í stað 13 mínútna um brú yfir Fossvog.

Umferð strætisvagna um brúna og stígakerfið hefur frekar óæskileg áhrif á upplifun gangandi og hjólandi vegfarenda þó svo að ekki sé um marga vagna að ræða. Áætlaður viðbótarkostnaður við strætóbrú er um 300 milljónir kr. miðað við 270 m langa brú yfir Fossvog. Ekki hefur verið metinn annar kostnaður við tengingar strætó eða áhrif á stígakerfi við Nauthólsvík eða á Kársnesi.

Frekari skoðun á kostum þess að leyfa umferð strætisvagna um brúna með nýrri strætóleið þarf að eiga sér stað í samráði Strætó bs. og sveitarfélaganna.

Áhrif á siglingar

Brú yfir Fossvog hefur töluverð áhrif á starfsemi siglingafélaga. Alls eru þrjú siglingafélög með starfsemi við Fossvog yfir sumartímann, Brokey og Siglunes í Nauthólsvík og Ýmir í Kópavogi. Umtalsvert barna- og unglíngastarf og námskeiðahald er hjá öllum félögunum, þá eru nokkrar keppnir á hverju ári haldnar í og við Fossvog og Skerjafjörð. Brú sem ekki er opnanleg hefur fría hæð undir miðja brú, frá 4,3 m á stórstraumsflóði og upp í 8,2 m á stórstraumsfjöru. Flestar kænur komast því undir brúna en kjölbátar með möstur geta ekki siglt undir brúna. Skoðaðir voru lauslega möguleikar á opnanlegum brúm til að hleypa kjölbátum í gegn og er þar gert ráð fyrir 20 m breiðri siglingarennu.

Reykjavíkurflugvöllur

Hindranafletir Reykjavíkurflugvallar eru skilgreindir sem svæði með hæðartakmörkunum á hvers konar mannvirkjum eða gróðri innan og í nágrenni flugvallarins og á áhrifasvæði hans. Núgildandi hindranafletir eru skilgreindir á grundvelli alþjóðlegra skuldbindinga, laga um loftferðir nr. 60 frá 1998 og reglugerðar um flugvelli nr. 464 frá 2007 og eru þeir staðfestir árið 2009 af samgönguráðherra. Brýr eins og þeim er lýst á uppdráttum eru utan við hindranafleti flugvallarins og hafa því ekki áhrif á starfsemi hans að neinu marki. Gera þarf þó ráð fyrir að gera þurfi sérstakt áhættumat á vegum Reykjavíkurflugvallar verði af byggingu brúarinnar.



Áhrif á lífríki

Þveranir fjarða með vega- og brúargerð geta valdið breytingum á vatnsskiptum, sjávarföllum og setflutningum og þannig haft áhrif á lífríki innan þverana. Áætlaður straumhraði við núverandi aðstæður er um 0,10 m/s. Um er að ræða meðalstraumhraða við hámarksrennsli á meðalstórstraumsflóði sem er mælikvarði sem Vegagerðin hefur notað við mat á fjarðarþverunum síðustu árin. Áætlaður meðalstraumhraði fyrir 100 m langa brú er áætlaður um 0,40 m/s en um 0,15 m/s fyrir 270 m langa brú sem er langt innan við viðmið Vegagerðarinnar á undanförunum árum þar sem gjarnan er miðað við að straumhraði fari ekki yfir 2,0 m/s ef tryggja á full vatnsskipti. Straumhraði við brúarenda og/eða millistöpla getur hins vegar verið hærra staðbundið og þannig haft áhrif á upplifun siglingamanna og kajakræðara á Fossvogi. Við val á útfærslu varðandi lengd brúar er því æskilegt að gera straumfræðilegt líkan af vöginum með brúarmannvirkjum til að geta metið hvernig straumhraðinn breytist við framkvæmdir.

Þar sem full vatnsskipti eru tryggð eru litlar líkur á því að brú yfir Fossvog hafi áhrif á lífríki innan við þverunina. Brúin mætir landi þar sem sjávarfyllingar eru fyrir og því ekki röskun á náttúrulegu landslagi.

Kostnaður

Áætlaður hefur verið kostnaður við byggingu brúar yfir Fossvog, eins og henni er lýst á meðfylgjandi teikningum. Áætlunin byggist á sundurliðuðum magntölum og einingaverðum. Allar kostnaðaráætlanir sem kynntar eru hér gera ráð fyrir 20% álagi vegna ófyrirséðs kostnaðar og óvissu ásamt 12% álagi fyrir undirbúning framkvæmda.

Ekki er gert ráð fyrir kostnaði við breytingar á núverandi stígakerfi eða strætóleiðum. Þá er ekki gert ráð fyrir kostnaði vegna breytinga á lögnum við brúarstæðið.

Áætlað er að viðbótarkostnaður við opnanlega brú með 20 m breiðu siglingaopi, eins og hún er sýnd á mynd 18, sé um 150 milljónir kr. Rekstrarkostnaður við opnanlega brú hefur ekki verið metinn.

| Tegund brúar | Áætlaður kostnaður með 20% álagi fyrir ófyrirséð og óvissu |
|--|--|
| 270 m löng hjóla- og göngubrú | 950 milljónir kr. |
| 170 m löng hjóla- og göngubrú | 750 milljónir kr. |
| 100 m löng hjóla- og göngubrú | 640 milljónir kr. |
| | |
| Viðbótarkostnaður við 20 m opnanlega siglingarennu | 150 milljónir kr. |
| | |
| 270 m löng strætó-, hjóla- og göngubrú | 1.250 milljónir kr. |



Tímaáætlun

Verði breytingar á aðalskipulagi Kópavogsbæjar og Reykjavíkurborgar samþykktar af Skipulagsstofnun má gera ráð fyrir að tími frá samþykkt skipulagsáætlana að opnun brúar sé að lágmarki 20 mánuðir. Sá tími gæti lengst allt upp í 30-36 mánuði eftir því hvort framkvæmdin verði metin matskyld eða ekki ásamt því hversu hratt verður ráðist í undirbúning og hönnun brúarinnar til útboðs. Gera má ráð fyrir að bygging brúarinnar taki innan við eitt ár.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|--------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|
| Skipulagsáætlanir samþykktar | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mat á umhverfisáhrifum | 6-8 mánuðir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Undirbúningur og hönnun | | | | | | | | 8-12 mánuðir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Útboð | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 mán | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Framkvæmdir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9-12 mánuðir | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



EFNISYFIRLIT

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | INNGANGUR | 1 |
| 2 | SAMGÖNGUR, NÚVERANDI AÐSTÆÐUR OG ÁVINNINGUR | 2 |
| 2.1 | HJÓLA- OG GÖNGUSTÍGAR | 2 |
| 2.2 | LEIÐIR STRÆTISVAGNA..... | 5 |
| 3 | SKIPULAGSÁÆTLANIR | 7 |
| 3.1 | AÐALSKIPULAG | 7 |
| 3.2 | DEILISKIPULAG..... | 8 |
| 3.3 | AÐRAR ÁÆTLANIR | 8 |
| 3.4 | VERNDARSVÆÐI..... | 9 |
| 4 | STAÐSETNING BRÚAR | 10 |
| 5 | ÁHRIF Á UMHVERFI | 11 |
| 5.1 | UM MATSSKYLDU | 11 |
| 5.2 | LÍFRÍKI | 11 |
| 5.3 | SIGLINGAR..... | 12 |
| 5.4 | REYKJAVÍKURFLUGVÖLLUR | 14 |
| 6 | HÖNNUNARFORSENDUR BRÚAR | 15 |
| 6.1 | UM TEGUND BRÚAR..... | 15 |
| 6.2 | JARÐFRÆÐI OG GRUNDUN..... | 15 |
| 6.3 | SJÓR | 16 |
| 6.4 | VEÐURFAR | 16 |
| 6.5 | SIGLINGAHÆÐ / SIGLINGARENNA..... | 17 |
| 6.6 | LAGNIR..... | 17 |
| 6.7 | ÁLAGSFORSENDUR | 17 |
| 7 | HJÓLA- OG GÖNGUBRÚ | 19 |
| 8 | STRÆTÓBRÚ | 24 |
| 9 | OPNANLEG BRÚ | 25 |
| 10 | KOSTNAÐUR OG FRAMKVÆMD | 27 |
| 10.1 | KOSTNAÐARÁÆTLUN | 27 |
| 10.2 | TÍMA- OG FRAMKVÆMDAÁÆTLUN..... | 28 |
| | TEIKNINGAR | 30 |
| | LÍKANMYNDIR | 30 |



1 INNGANGUR

Í samgönguáætlun 2011-2022 er fjallað um markmið að efla almenningssamgöngur og göngu- og hjólréiðar á höfuðborgarsvæðinu. Í tengslum við það er fyrirhuguð töluverð uppbygging hjólréiðastíga í samstarfi Vegagerðarinnar og sveitarfélaganna. Kópavogsbær og Reykjavíkurborg hafa jafnframt samþykkt hjólréiðaáætlanir sem hafa það sameiginlega markmið að auka veg hjólréiða sem ferðamáta.

Í erindisbréfi starfshóps um brú yfir Fossvog, dagsettu 24. október 2012, segir m.a.:

Tilgangur starfshópsins er að skoða nánar mögulega legu og útfærslu brúar yfir Fossvoginn, milli Nauthólsvíkur (Kýrhamars) og Kársness, sbr. hugmyndir sem settar hafa verið fram í aðalskipulagstillögum fyrir Reykjavík og Kópavog. Brúin skal fyrst og fremst þjóna vistvænum ferðamátum, gangandi og hjólandi umferð og mögulega strætisvögnum.

Starfshópin skipa eftirfarandi fulltrúar frá Reykjavíkurborg, Kópavogsbæ og Vegagerðinni.

Steingrímur Hauksson, sviðsstjóri Umhverfissviðs Kópavogsbæjar

Birgir H. Sigurðsson, skipulagsstjóri Kópavogs.

Ólafur Bjarnason, samgöngustjóri (Reykjavíkurborg)

Björn Axelsson, skipulagsfulltrúi (Reykjavíkurborg)

Magnús Ólafur Einarsson, fulltrúi Vegagerðarinnar.

Ráðgjafi starfshópsins er verkfræðistofan EFLA, verkefnisstjóri EFLU er Guðmundur Valur Guðmundsson.

Leitað hefur verið eftir samráði við helstu hagsmunaaðila við Fossvoginn. Haldnir voru fundir með fulltrúum siglingafélaga sem hafa starfsemi við Fossvog, ásamt fulltrúum Isavia vegna Reykjavíkurflugvallar.

Í greinargerðinni er fjallað um valkosti um staðsetningu og gerð hjóla- og göngubrúar yfir Fossvog ásamt því að gerð er grein fyrir helstu hönnunarforsendum sem taka þarf tillit til. Fjallað er um mögulega kosti þess brúin þjóni umferð strætisvagna auk hjólandi og gangandi umferð ásamt áhrifum brúargerðar á umhverfi í Fossvogi. Í kafla 10 er svo gerð grein fyrir áætluðum kostnaði við mismunandi valkosti ásamt tímaáætlun um framkvæmdir við byggingu brúar yfir Fossvog.

2 SAMGÖNGUR, NÚVERANDI AÐSTÆÐUR OG ÁVINNINGUR

2.1 Hjóla- og göngustígar

Gert er ráð fyrir að brúin verði þar sem styst er yfir Fossvoginn, vestan við flugbrautarendann og við enda Kársnessins. Þannig verður vegalengdastytting mest á sama tíma og leiðin verður flöt vegna þess að farið er fyrir Kársnes en ekki yfir það (mynd 1). Fjallað er nánar um það af hverju þessi staðsetning þykir álitlegust og aðra valkosti í kafla 4.



Mynd 1 Göngu- og hjólaleiðir milli suðurenda Kópavogs og stígs við Reykjavíkflugvöll. Rauður táknar leið um brú yfir Fossvog en appelsínugulur núverandi leið yfir Kársnesið og fyrir Fossvog. Heilar línur eru sameiginlegir göngu- og hjólástígar en brotalínur tákna að hjóla þurfi á gangstétt eða með umferð. Bláar línur tákna aðrar stærri stígatengingar.

Stígarnir við botn Fossvogs og við norðanverðan voginn eru með þeim fjölförnustu á höfuðborgarsvæðinu. Bæði Reykjavíkurborg og Kópavogsbær hafa talið hjólreiðamenn á stígum við botn Fossvogs, sjá má niðurstöður talninga í töflu 1. Samkvæmt þeim talningum voru að meðaltali um 55-60 hjólreiðamenn á ferðinni þar á hverri klukkustund (frá kl. 7 til 19) árið 2011. Talning Reykjavíkur fór fram í október. Talning Kópavogs var í lok júní að morgni og aftur síðdegis þegar búast má við hvað mestri notkun reiðhjólsins til samgangna.

Tafla 1 - Talningar hjólreiðamanna

| | Sniðtalning við Suðurlíð, | Talning á stíg við botn Fossvogs |
|-------------------------------|---------------------------|---|
| Dagsetning talningar | 4. október 2011 | 30. júní 2011 |
| Talningartími | 7-19 =12 klst | 7-10 og 15-18 = 6 klst |
| Heildarfjöldi á talningartíma | Hjólandi: 655 | Gangandi: 77 Hjólandi: 354 Samtals: 431 |
| Meðalfjöldi á talinni klst | Hjólandi: 55 | Gangandi: 13 Hjólandi: 59 Samtals: 72 |

Tafla 2 - Samanburður á leiðum

| | Núverandi leið fyrir Fossvog | Brú yfir Fossvog |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|
| Lengd | 4,2 km | 3,0 km |
| Hækkun, til suðurs | 55 m | 10 m |
| Hækkun, til norðurs | 50 m | 5 m |
| Lengd kafla í umferð/ á gangstétt | 480 m | 550 m |
| Götur þveraðar | 4 | 2 |
| Ferðatími | 15 mín | 8 mín |

Með nýrri tengingu yfir Fossvog verður auðveldara að komast á hjóli eða fótgangandi milli vesturhluta og miðbæjar Reykjavíkur og sveitarfélaganna sunnan borgarinnar, Hafnarfjarðar og Garðabæjar. Í vesturhluta Reykjavíkur eru margir stórir vinnustaðir og skólar, svo sem Landspítalinn við Hringbraut, Háskóli Íslands við Suðurgötu og Háskólinn í Reykjavík í Öskjuhlíð.

Tengingin bætir einnig útivistarmöguleika við Fossvoginn þar sem aðkoma að útivistarsvæðunum kringum Fossvoginn verður betri og samfelld útivistarleið myndast hringinn í kringum voginn.

Gera má ráð fyrir að leið þeirra sem fara milli sveitarfélaganna sunnan Kópavogs og vesturhluta Reykjavíkur styttest um ~1,2 km. Ef farið er til eða frá vesturhluta Kársness er styttingin enn meiri.

Mestu munar samt um minni hæðarmun en hækkun á núverandi leið er 50-55 m eftir því hvort ferðast er til suðurs eða til norðurs en hækkun á leiðinni eftir suðurströnd Kársness og yfir Fossvog er 5-10 m.

Ekki er sérstakur göngu- og hjólastígur á um hálfum kílómetra á báðum leiðum (merkt með strikálínu á mynd 1. Þar verða hjólréiðamenn að deila gangstétt með gangandi vegfarendum eða hjóla á götunni. Á báðum stöðum er hægt að bæta aðstæður frá því sem er í dag en þar sem þröngt er á Ásbraut (appelsínugul leið), aðeins 7-9 m milli lóðamarka og margar innkeyrslur á lóðir á Bakkabraut (rauð leið), er það samt snúið. Mun rýmra er á Bakkabraut, 13-15 m milli lóðamarka.

Tengingin milli nýju brúarinnar og stígs á suðurströnd Kársness liggur um athafna- og atvinnusvæði. Umhverfið þar mætti gera meira aðlaðandi og vistlegra samhliða því að stígar og stéttir þar væru lagaðar.

Erfitt er að áætla hversu mikil notkun á brúnni yrði. Miðað við talningar við botn Fossvogs árið 2011 má ætla að þar séu samtals 500-1000 gangandi og hjólandi vegfarendur á hverjum degi. Einhver hluti þeirra mun frekar velja að hjóla yfir nýja brú yfir Fossvoginn, annað hvort vegna þess að leiðin er styttri og/eða vegna þess að hún er meira aflíðandi. Við þá tölu bætast þeir sem ekki hjóla og ganga þessa leið í dag en geta hugsað sér það ef ný brú kemur yfir voginn þar sem leiðin verður mun þægilegri yfirferðar hvort sem það er vegna ferða til og frá vinnu eða til útivistar.

Göngu- og hjólabrú yfir Fossvog yrði mikil samgöngubót á höfuðborgarsvæðinu þar sem hún myndi fjölga leiðum sem standa vegfarendum á leið norður og suður til boða en þær eru of fáar og torfærar í dag. Sérstaklega mun hún þó bæta samgöngur fyrir íbúa Kársness.

2.2 Leiðir strætisvagna

Núverandi leiðakerfi Strætó í nágrenni Fossvogs má sjá á mynd 2. Leið 35 gengur út á Kársnes um Kópavogsbraut og Kársnesbraut og leið 19 gengur að Háskólanum í Reykjavík/Nauthólsvík eftir Nauthólsvegi og Hlíðarfæti. Þá hefur leið 28 endastöð við Hamraborg.

Fyrirhugaðar eru breytingar á leiðakerfi strætó samhliða uppbyggingu samgöngumiðstöðvar á BSÍ. Í núverandi tillögum um þær breytingar er gert ráð fyrir miðbæjarhringleið og háskólahringleið. Fyrirhuguð Háskólahringleið mun samkvæmt upplýsingum strætó bs. aka á milli BSÍ, Háskólans í Reykjavík og Háskóla Íslands. Sú hringleið myndi aka fyrir eða undir suðurenda flugbrautarinnar. Þessar breytingar myndu bæta almenningsamgöngur að Háskólanum í Reykjavík verulega.

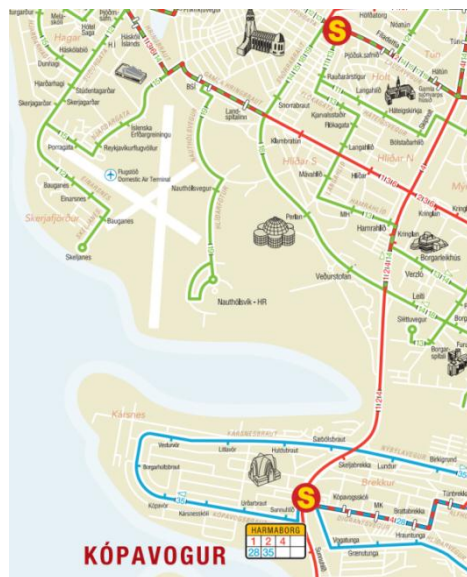
Með brú yfir Fossvog gefst möguleiki á akstri strætisvagna yfir brúna og að tengja þannig Kársnesið betur við mið- og vesturbæ Reykjavíkur og Háskólann í Reykjavík.

Lausleg skoðun á núverandi leiðakerfi leiðir í ljós að tími og vegalengd með strætó frá Hamraborg að Landspítala/BSÍ er styttri um núverandi leið eftir Kringlumýrarbraut og Miklubraut (leið 1) eða um 4,4 km á móti 4,9 km fyrir nýja leið frá Hamraborg, um Kópavogsbraut, eftir Nauthólsvegi að Landspítala/BSÍ.

Núverandi tímaáætlun leiðar 1 frá Hamraborg að Landspítala/BSÍ gerir ráð fyrir 11 mínútna ferðatíma, áætlaður ferðatími fyrir nýja leið um brú yfir Fossvog er um 13 mínútur frá Hamraborg að Landspítala/BSÍ, sjá töflu 3. Ferðatíminn er m.a. lengri þar sem umferðin er hæg um Kársnes vegna lægri hámarkshraða, fjölda hraðahindrana og þrengri gatna. Þá yrði umferðarhraði strætisvagna takmarkaður um brúna og útivistarsvæðið í Nauthólsvík þar sem strætisvagnirnir aka með óvörðum vegfarendum á hjóli eða gangandi.

Að leyfa akstur strætó yfir brúna dregur jafnframt úr gæðum leiðarinnar sem útivistarleiðar þar sem strætó veldur sjón-, loft- og hávaðamengun, nema það séu vistvænir vagnar sem hvorki menga loftið né skapa hávaða.

Það tekur um 5-7 mín að ganga yfir brúna. Ef gert er ráð fyrir að strætó aki á 15 mínútna fresti yfir brúna í báðar áttir og kerfið sé þannig stillt af að vagnarnir hittist ekki á brúnni má gera ráð fyrir að flestir sem ganga yfir verði varir við einn vagn á leiðinni yfir brúna.



Mynd 2 - Núverandi leiðakerfi Strætó í febrúar 2013.

Tafla 3 - Samanburður á leiðum með strætó

| | Núverandi leið | Brú yfir Fossvog |
|--------------------|---|--|
| Lýsing á leið | Hamraborg –Kringlumýrarbraut – Miklubraut | Hamraborg –Kópavogsbraut – Brú – Nauthólsvegur |
| Lengd | 4,4 km | 4,9 km |
| Meðalhraði | 24 km/klst (leið 1 skv. leiðakerfi) | 23 km/klst (leið 35 skv. leiðakerfi) |
| Áætlaður ferðatími | 11 mín | 13 mín |

Mesti ávinningur nýrrar leiðar um brú yfir Fossvog er fyrir íbúa Kársness og notendur strætó við Háskólann í Reykjavík þar sem ferðatími með strætó mun styttest. Fyrir aðra er líklegt að núverandi leið um Kringlumýrarbraut og Miklubraut að Landspítala/BSÍ verði áfram fljótlegri.

Ekki hafa verið metin áhrif umferðar strætó á tengingar við núverandi götur eða stígakerfi við Nauthólsvík eða á Kársnesi á þessu stigi.

Frekari skoðun á kostum þess að leyfa umferð strætisvagna um brúna með nýrri strætóleið þarf að vera í samráði Strætó bs. og sveitarfélaganna.

3 SKIPULAGSÁÆTLANIR

3.1 Aðalskipulag

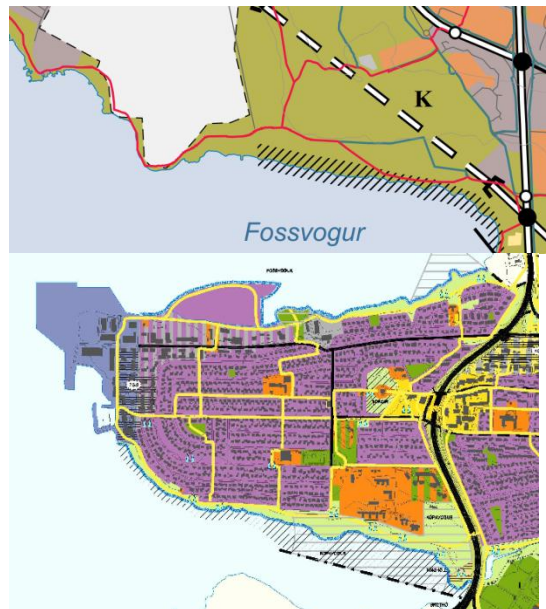
Gildandi eru aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024 og aðalskipulag Kópavogs 2000-2012. Í báðum sveitarfélögunum er verið að vinna að endurskoðun aðalskipulags og er sú vinna komin nokkuð langt í báðum sveitarfélögunum. Á mynd 3 má sjá hluta úr gildandi aðalskipulagsuppráttum fyrir Reykjavík og Kópavog.

Stofnstígur/aðalgöngustígur liggur með fram ströndinni á báðum kortum.

Samkvæmt aðalskipulagi Kópavogs er fyrirhuguð uppbygging íbúðar- og athafnasvæðis norðvestan til á Kársnesi. Samkvæmt tillögu að nýju aðalskipulagi fyrir Kópavog eykst hlutfall íbúðarbyggðar á kostnað athafnasvæðis. Þar kemur einnig fram að gert er ráð fyrir aðalgöngustíg þvert yfir Fossvog vestan við flugbrautarendann (mynd 4). Hugmyndir um brú yfir Fossvog hafa m.a. verið kynntar hverfisráði Kársness á fundi í október 2012 í tengslum við kynningu á drögum að nýju aðalskipulagi Kópavogs.

Tillögur, sem eru enn í vinnslu, um breytingar á aðalskipulagi Reykjavíkur gera ráð fyrir að flugvöllur hverfi úr Vatnsmýri og að brú verði yfir á Kársnes (mynd 5).

Í báðum gildandi aðalskipulagsáætlunum er áhersla á að bæta skilyrði fyrir gangandi og hjólandi umferð, m.a. með uppbyggingu stígakerfis þannig að það að ganga og hjóla sé valkostur við akstur einkabíla. Svipaðar áherslur, jafnvel enn sterkari, eru í þeim tillögum sem liggja fyrir um endurskoðun aðalskipulaga Reykjavíkur og Kópavogs.



Mynd 3 Aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024 (ofar) og aðalskipulag Kópavogs 2000-2012 (neðar).



Mynd 4 Tillaga að nýju aðalskipulagi fyrir Kópavog 2012-2024



Mynd 5 Tillaga að breytingum á aðalskipulagi Reykjavíkurborgar sem er í vinnslu.

3.2 Deiliskipulag

Til er deiliskipulag fyrir flugvöllinn í Reykjavík frá 1999 með breytingu 2003. Deiliskipulagið nær alveg að göngustígnum sem fer fyrir flugbrautarendann (mynd 6).

Í Kópavogi er til samþykkt deiliskipulag fyrir Vesturvör 38-50. Á myndinni koma fram hugmyndir að stígum og brú en sá hluti myndarinnar er samt utan skipulagssvæðisins (mynd 7).



Mynd 6 – Deiliskipulag Reykjavíkurflugvallar. Tillaga að breyttu skipulagi fyrir flugvallargeira 3 (22.10.2003). Hluti teikningar.



Mynd 7 Hluti deiliskipulagsteikningar Vesturvör 38-50.

3.3 Aðrar áætlanir

Bæði Reykjavíkurborg og Kópavogsbær hafa skilgreint sérstaka umhverfisáætlun og hjólreiðaáætlun. Í þeim er lögð áhersla á vistvænar samgöngur og breyttar ferðavenjur.

Í hjólreiðaáætlun Kópavogs kemur fram að stefna bæjarins er að auka veg hjólreiða sem samgöngumáta þannig að hjólreiðar verði aðgengilegur, skilvirkur og öruggur ferðamáti.

Í hjólreiðaáætlun Reykjavíkur kemur fram að framtíðarsýn borgarinnar er að aðstaða til hjólreiða hvetji borgarbúa til að njóta útivistar jafnframt því að sinna erindum sínum á reiðhjólum.

Flest ef ekki öll sveitarfélög á höfuðborgarsvæðinu eru með sambærileg markmið í sínum áætlunum.

3.4 Verndarsvæði

Fossvogsbakkar í Reykjavík hafa verið friðlýstir sem náttúruvætti frá árinu 1999 í samræmi við lög nr.93/1996 um náttúruvernd. Fossvogslögin eru fágætar jarðmyndanir í jarðsögu Reykjavíkur og landsins. Um svæðið gildir m.a. að:

- varðaveita skuli jarðmyndanir svæðisins í núverandi mynd
- hvers konar mannvirkjagerð eða jarðrask sem breytt getur útliti eða eðli svæðisins er háð leyfi Umhverfisstofnunar.

Þá hafa fjörur og grunnsævi Skerjafjarðar innan bæjarmarka Kópavogs verið friðlýst frá því í janúar 2012 sem mikilvæg búsvæði fugla skv. lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Í friðlýsingunni kemur m.a. fram að Skerjafjarðarsvæðið hafi alþjóðlegt verndargildi og að þar megi finna lífríkar þangfjörur, leirur og grunnsævi. Einnig kemur fram að leyfi Umhverfisstofnunar þurfi til framkvæmda á verndarsvæðinu. Mörk friðlýstra svæða má sjá á mynd 8.



Mynd 8 Mörk friðlýstra svæða í Fossvogi.

4 STAÐSETNING BRÚAR

Skoðaðar voru tvær staðsetningar fyrir brú yfir Fossvog, annars vegar brú innan við Fossvogshöfn og hins vegar brú til móts við brautarenda Reykjavíkurlflugvallar, vestan við Nauthólsvík.



Mynd 9 – Valkostir við staðsetningu brúar

Mælt er með staðsetningu brúarinnar frá vesturhluta Kársness til móts við flugbrautarenda Reykjavíkurlflugvallar. Þverun á þeim stað sem kynnt er í þessari greinargerð, og í samræmi við tillögur um breytingar á aðalskipulagi sveitarfélaganna, er mun styttri en þverun innar í veginum. 340 m eru milli bakka í stað um 600 m við innri leið. Þá er ytri leiðin líklegri til að hafa minni áhrif á lífríki í Fossvogi, hún raskar ekki friðlýstu náttúruvætti við Fossvogsbakka í Reykjavík og hún bætir stofnstígakerfið meira heldur en innri leiðin. Stærsti ókosturinn við ytri þverunina er hins vegar áhrif hennar á starfsemi siglingafélaganna í Fossvogi.

Strandlínan frá Nauthólsvík inn að botni Fossvogs Reykjavíkurmegin, Fossvogsbakkar, er friðlýst sem náttúruvætti. Þá eru fjörur og leirur innan bæjarmarka Kópavogs friðlýstar sem mikilvæg búsvæði fugla frá því í janúar 2012. Við þau svæði er að öllu jöfnu ekki gert ráð fyrir neinni mannvirkjagerð nema þeim sem tengjast notkun svæðanna við útivist og náttúruskoðun og er öll mannvirkjagerð háð leyfi Umhverfisstofnunar.

Staðsetning brúar innar í veginum hefur meiri áhrif á lífríki auk þess að vera töluvert lengri eða um 600 m milli bakka í stað 340 m. Stytting vegalengda fyrir hjólreiðar er mun minni en mestu munar samt um meiri hæðarmun en hækkun á núverandi leið er 50-55 m eftir því hvort ferðast er til suðurs eða til norðurs en hækkun á leiðinni eftir suðurströnd Kársness og yfir Fossvog er 5-10 m.

5 ÁHRIF Á UMHVERFI

5.1 Um matsskyldu

Breytingar á aðalskipulagi Reykjavíkur og aðalskipulagi Kópavogs eru tilkynningaskyldar til Skipulagsstofnunar í samræmi við lög nr.105/2006 um umhverfismat áætlana. Í umhverfisskýrslu með umhverfismati áætlana, í þessu tilfelli breytinga á aðalskipulagi sveitarfélaganna, er fjallað um fleiri breytingar en brú yfir Fossvog. Jafnframt er skilgreint samráðsferli við fagstofnanir og hagsmunaaðila í lögum um umhverfismat áætlana.

5.2 Lífríki

Náttúrustofa Kópavogs hefur stundað rannsóknir á lífríki í Fossvogi undanfarin ár, m.a. í tengslum við vinnu að aðalskipulagi Kópavogs og skipulagi á Kársnesi. Gerðar hafa verið úttektir á fuglalífi og lífríki í Fossvogi og er ástand þess ágætlega þekkt.

Þveranir fjarða með vega- og brúargerð geta valdið lítilsháttar breytingum á vatnsskiptum, sjávarföllum og setflutningum og þannig haft áhrif á lífríki innan þverana.

Flatarmál sjávar í Fossvogi innan við þverun við flugbrautarenda er um 0,85 km² mælt samkvæmt loftmynd. Þar sem styst er milli bakka við þverun Fossvogs eru um 340 m og er meðaldýpið um 6,5 m miðað við meðalsjávarstöðu (+0,28 m í hæðarkerfi Reykjavíkur).

Áætlaður straumhraði við núverandi aðstæður er um 0,10 m/s. Um er að ræða meðalstraumhraða við hámarksrennsli á meðalstórstraumsflóði sem er mælikvarði sem Vegagerðin hefur notað við mat á fjarðarþverunum Vegagerðarinnar síðustu árin.

Þrjár mismunandi lengdir brúa hafa verið teiknaðar upp og áætlaður kostnaður. Lengsta brúin er 270 m og má sjá hana á teikningu 01. Stysta brúin er með lengri landfyllingum og er brúarlengd milli endastöpla 100 m. Meðalstraumhraði fyrir styttri brúna er áætlaður um 0,4 m/s en um 0,15 m/s fyrir lengri brúna sem er langt innan við þau viðmið sem Vegagerðin hefur haft á undanförunum árum þar sem gjarnan er miðað við að straumhraði fari ekki yfir 2,0 m/s til að tryggja full vatnsskipti innan þverunar.

Straumhraði við brúarenda og/eða millistöpla getur hins vegar verið hærri staðbundið og þannig haft áhrif á upplifun siglingamanna og kajakræðara á Fossvogi. Við val á útfærslu varðandi lengd brúar er því æskilegt að gera straumfræðilegt líkan af vöginum með brúarmannvirkjum til að geta metið hvernig straumhraðinn breytist við framkvæmdir.

Þar sem full vatnsskipti eru tryggð eru litlar líkur á því að brú yfir Fossvog hafi áhrif á lífríki innan við þverunina. Þar sem brúin mætir landi eru sjávarfyllingar og því ekki röskun á náttúrulegu landslagi.

5.3 Siglingar

Siglingar eru stundaðar í Fossvogi á vegum siglingafélaga í Kópavogi og í Reykjavík.

Siglingafélagið Ýmir

Siglingafélagið Ýmir er með aðstöðu á Kársnesi að Naustavör 20 þar sem félagsheimili félagsins var byggt 2008-2009. Flotbryggja með 9 stæðum er í Fossvogshöfn en höfnin og bryggjan er rekin og í eigu Kópavogsbæjar. Bátakostur félagsins samkvæmt heimasíðu þess er:

- 3 tveggja manna Topper Topaz kænur
- 16 Optimist kænur fyrir börn og unglunga
- 5 eins manns Laser kænur
- 1 Yngling kjölbátur
- 2 Secret kjölbátar

Kjölbátarnir hafa 12-15 m masturshæðir og munu því ekki komast undir brúna. Flestar kænur munu komast undir brú. Mögulega munu þó stærstu kænur ekki komast undir en þær geta haft seglhæð allt að 7 m.



Mynd 10 – Nokkrir bátar hjá Ými. Laser keppnisbátur (efst til vinstri), Secret 26 kjölbátur (efst til hægri), Optimist keppnisbátur (niðri til vinstri) og Topper Topaz (niðri til hægri). Myndir fengnar af heimasíðu Ýmis.

Siglingafélag Reykjavíkur, Brokey

Siglingafélag Reykjavíkur, Brokey, er með hluta af aðstöðu sinni í Nauthólsvík fyrir ofan ylströndina. Um er að ræða félagsaðstöðu auk aðstöðu til kænusiglinga, seglbrettasiglinga og kappróðra. Félagið er ekki með aðstöðu fyrir kjölbáta í Nauthólsvík. Félagið heldur siglinganámskeið fyrir börn og unglunga allt sumarið í Nauthólsvík.

ÍTR í Nauthólsvík

Íþróttta- og tómstundaráð Reykjavíkur (ÍTR) rekur siglingaklúbbinn Siglunes ásamt ylströndinni í Nauthólsvík. Á sumrin er boðið upp á siglinganámskeið fyrir börn og unglunga í Reykjavík. Bátakostur félagsins samkvæmt heimasíðu þess er:

- 8 metra löng seglskúta af gerðinni Secret 26
- Mótorbátur sem getur tekið 35 farþega
- Kænur af gerðinni Laser Pico, Laser, Topper Topaz og Optimist
- 3 harðbotna gæslubátar

Secret seglskútan mun ekki komast undir brúna en flestar kænur munu komast undir þá brú.

Björgunarbátar

Björgunarbátur Hjálparsveitar skáta í Kópavogi er staðsettur í Kópavogshöfn. Hæð bátsins er um 2,5 m auk loftnetsstanga sem ná í um 4 m hæð frá yfirborði sjávar og kemst því björgunarbáturinn vel undir brúna.

Reykjavíkurlflugvöllur er með björgunarbát staðsettan við Nauthólsvík vegna mögulegra flugslysa, sú staðsetning þykir aftur á móti óheppileg vegna langs viðbragðstíma og er bráðabirgðaráðstöfun. Hugmyndir hafa verið um bátaskýli/naust fyrir björgunarbát við flugbrautarendann sem vel mætti fella að fyrirhuguðum landfyllingum vegna brúar.

Haldnir voru samráðsfundir með þeim siglingafélögum sem nefnd eru hér þar sem leitað var eftir upplýsingum um starfsemi félaganna og kynnt vinna starfshópsins um brú yfir Fossvog.

Hjá félögunum kom fram mikil óánægja með fyrirætlanir um brú yfir Fossvog. Lögð var áhersla á mikilvægi Fossvogsins sem uppeldisstöðvar framtíðar siglingafólks þar sem mikil starfsemi væri í kringum barna- og unglungastarf yfir sumartímamann. Megintímabil siglinga á Íslandi er frá maí til september ár hvert en lítil starfsemi utan þess tíma.

Á samráðsfundum var einnig nefnt að Fossvogurinn væri mjög mikilvægur vegna keppnishalds í siglingum, m.a. voru keppnisbrautir á ólympíuleikum smáþjóða sem haldnir voru á Íslandi lagðar í Fossvogi og Skerjafirði.

5.4 Reykjavíkflugvöllur

Isavia rekur Reykjavíkflugvöll sem er miðstöð innanlandsflugs á Íslandi ásamt því að vera einn af fjórum alþjóðlegum flugvöllum á Íslandi. Alls fara um 400-500 þúsund farþegar um völinn á hverju ári.

Hindranafletir Reykjavíkflugvallar eru skilgreindir sem svæði með hæðartakmörkunum á hvers konar mannvirkjum eða gróðri innan og í nágrenni flugvallarins og á áhrifasvæði hans. Núgildandi hindranafletir eru skilgreindir á grundvelli alþjóðlegra skuldbindinga, laga um loftferðir nr. 60 frá 1998 og reglugerðar um flugvelli nr. 464 frá 2007 og eru þeir staðfestir árið 2009 af samgönguráðherra.

Í skipulagsreglum kemur meðal annars fram að óheimilt sé að reisa hvers konar mannvirki, tímabundið eða varanlega, upp fyrir hindranafleti flugvallarins, nema að fengnu samþykki Flugmálastjórnar Íslands að undangenginni umsögn rekstraraðila flugvallarins.

Leitað var samráðs við fulltrúa Isavia og flugvallarstjóra varðandi fyrirhugaða brú yfir Fossvog. Þar kom fram sú ósk þeirra að brúin skyldi ekki staðsett alveg við brautarendann heldur lítillega vestar þar sem óheppilegt væri að hafa brúna í beinu framhaldi af flugbrautinni. Afleiðingar mögulegs flugslyss yrðu þá minni ef flugvél færi fram af flugbrautarendanum í átt að sjó. Einnig kom fram að gera þyrfti sérstakt áhættumat af hálfu Isavia samkvæmt starfsreglum flugvallarins vegna brúarinnar.



Mynd 11– Hindranafletir Reykjavíkflugvallar samkvæmt staðfestum skipulagsreglum Reykjavíkflugvallar.

6 HÖNNUNARFORSENDUR BRÚAR

Hér verður gerð grein fyrir helstu hönnunarforsendum sem göngubrú á þessum stað þarf að taka mið af.

6.1 Um tegund brúar

Göngu- og hjólabrú yfir Fossvog yrði ein af 10 lengstu brúm landsins með heildarlengd um 270 m, nokkuð styttri en brýr yfir Gígjukvísl (330 m), Kúðafljót (302 m) og Lagarfljót (301 m) en lengri en brú yfir Hornafjarðarfljót (254 m) og brú yfir Markarfljót (251 m).

Um er að ræða lengstu göngubrú landsins. Til samanburðar er göngubrú yfir Hringbraut við Njarðargötu 169 m í 9 höfum og hengibrú yfir Jökulsá í Lóni við Eskifell 95 m löng í einu hafi.

Ekki eru sömu kröfur gerðar til göngubrúa í þéttbýli og göngubrúa á útivistarleiðum. Strangari kröfur eru gerðar um frágang handriða, aðgengi þarf að vera fyrir alla með takmörkun á leyfilegum bratta. Þá má hegðun brúarinnar í vindi eða titringur frá umferð gangandi fólks ekki valda notendum ónotatilfinningu og þannig koma í veg fyrir að þeir gangi yfir brúna.

Göngu- og hjólabrú yfir Fossvog er því mikið mannvirki, ekki bara á Íslandi heldur einnig á alþjóðavísu. Undanfarin 10-15 ár hafa margar stórar og áberandi göngubrýr verið byggðar í mörgum borgum og bæjum heimsins. Í mörgum tilvikum eru þær hluti endurbyggingar gamalla iðnaðarsvæða, verða kennileiti í umhverfinu og vekja athygli.

Hefðbundnar bitabrýr eiga ekki við fyrir haflengdir mikið upp fyrir 40 m og koma þá mörg önnur burðarform vel til greina. Grindarbrýr geta átt ágætlega við fyrir haflengdir lengri en 40 m. Þær geta hins vegar verið nokkuð þungar í ásýnd og geta takmarkað útsýni af brúnni og það því skert upplifun þeirra sem ferðast yfir hana. En grindarbrýr geta hins vegar gefið ágæta möguleika til skjólmyndunar..

Bogabrýr, hengibrýr og stagbrýr (skákaplabrýr) eru allt þekkt burðarform sem hafa hver sitt einkenni. Hindranafletir flugvallarins, ásamt kröfum um að hámarka hæð undir brú til að greiða fyrir siglingum, setur burðarformi brúarinnar nokkuð þröngar skorður og því ólíklegt að boga-, hengi- eða stagbrýr séu hagkvæmar gerðir brúa á þessum stað.

6.2 Jarðfræði og grundun

Siglingastofnun kannaði dýpi á fast með borróborun árið 1996 í tengslum við byggingu Kópavogshafnar. Þar reyndist þykkt setlaga vera um 8-12 m.

Í tengslum við fyrirhugað bryggjuhverfi í Fossvogi voru boraðar alls 5 könnunarholur árið 2001 og reyndist þykkt setlaga í botni vera 4-5 m og aukast heldur fjær landi. Sjávardýpi utan við fyllingar vegna bryggjuhverfis er 3,5-4,5 m. Þessar boranir eru nokkuð innar en fyrirhugað brúarstæði. Botnlögin eru lagskipt úr silti og fínum sandi ásamt lífrænum efnum.

Gera má ráð fyrir að sig verði í nýjum fyllingum og að útbúa þurfi stoðfyllingu (1 m þykk og allt að 10 m breið) við fyllingarfót til að tryggja stæðni nýrra fyllinga.

Á grundvelli þeirra borana sem gerðar hafa verið hefur verið miðað við að þykkt setlaga ofan á berggrunni sé um 10 m og kostnaðaráætlanir miðaðar við það. Á næstu stigum hönnunar er nauðsynlegt að gera boranir í væntanlegu brúarstæði til að leggja nákvæmara mat á sjávardýpi og þykkt setlaga.

6.3 Sjór

Sjávardýpi hefur verið áætlað samkvæmt mælingum Landhelgisgæslunnar frá 1955. Töluverðar breytingar hafa verið í Fossvogi frá þeim tíma, landfyllingar í tengslum við endurbyggingu Reykjavíkurlflugvallar svo og landfyllingar í Kópavogi.

Dýptarmælingar Landhelgisgæslunnar virðast hins vegar passa ágætlega við seinni tíma sniðmælingar, annars vegar í tengslum við bryggjuhverfi í Fossvogi, hins vegar við lagningu D710 mm þrýstilagnar yfir voginn árið 1996. Þær liggja því til grundvallar kostnaðaráætlunum á þessu stigi.

Forsendur sem liggja að baki hæð undir brú eru eftirfarandi. Hæðartölur eru í hæðarkerfi Reykjavíkurborgar:

- | | |
|---------------------------------|--------|
| - Stórstraumsflóð | 2,40 m |
| - Áhrif loftþrýstings | 0,35 m |
| - Áhlaðandi | 0,50 m |
| - Hækkun sjávarstöðu á 100 árum | 0,50 m |
| - Landsig á 100 árum | 0,15 m |
| - Lágmarkshæð undir bita | 0,50 m |

Minnsta hæð undir neðri brún bita/brúargólfs er því 4,40 m.

Kennialda í Fossvogi er áætluð um 1,0 m skv. upplýsingum frá Siglingastofnun.

6.4 Veðurfar

Aflað var upplýsinga um vindafar á Reykjavíkurlflugvelli til að meta vindaðstæður fyrir brú yfir Fossvog. Einnig voru fengin gögn úr veðurmæli Ýmis í Fossvogshöfn.

Veðurstofa Íslands rekur veðurstöð á Reykjavíkurlflugvelli og Isavia rekur nokkrar veðurstöðvar vegna reksturs flugvallarins, þar á meðal eina sem staðsett er um 300 m frá sjó.

Vindmælingar Isavia náðu frá mars 2012 til nóvember 2012. Veðurstöð Veðurstofunnar (stöð 1477) er staðsett nálægt mótum N-S og A-V flugbrauta um 480 m frá sjó. Vindmælingar Veðurstofunnar náðu yfir 10 ára tímabil frá 2001 til 2012. Þar voru skráð klukkustundargildi hviðu- og meðalvinds.

Góðar upplýsingar eru því fyrirliggjandi til að hægt sé að meta tíðni vindátta og vindhraða fyrir brú yfir Fossvog.

6.5 Siglingahæð / siglingareнна

Hæð undir brúarbita er 6,5 m í miðri brú en 4,5 m við endastöpla í hæðarkerfi Reykjavíkurborgar (jafngildir 8,32 m og 6,32 m í hæðarkerfi Siglingastofnunar).

Á stórstraumsflóði er því frí hæð undir brú í miðjunni um 4,3 m en á stórstraumsfjöru er frí hæð undir brú 8,2 m. Ljóst er því að kjölbátar með möstur komast ekki undir brúna. Flestar kænur hafa seglhæð frá 4 m til 6 m og eiga því að geta siglt undir brúna.

Fyrir opnanlega brú er gert ráð fyrir að breidd siglingarennu sé 20 m.

6.6 Lagnir

Brú yfir Fossvog þverar háspennustreng Orkuveitu Reykjavíkur sem liggur frá Kópavogi yfir til Reykjavíkur. Um er að ræða 3 x 132 kV háspennustreng. Ekki er ljóst hver nákvæm staðsetning strengsins er í voginum en mögulega þarf að hliðra undirstöðum brúarinnar eitthvað til vegna strengsins.

Þrýstilögn frá dælustöð við Hafnarbraut í Kópavogi liggur yfir Fossvoginn og er staðsett austan við brú yfir Fossvog. Um er að ræða þrýstipípu D710 að þvermáli. Einnig er um að ræða yfirfallsútrás sem nær um 170 m út á vögin.

Jafnframt liggja símastrengir yfir Fossvoginn í grennd við brúarstæðið.

Áætluð staðsetning þessara lagna samkvæmt hönnunargögnum er sýnd á yfirlitsmyndum brúarinnar.

6.7 Álagsforsendur

Brúin verður hönnuð samkvæmt gildandi íslenskum hönnunarstöðlum. Hér verður stuttlega gerð grein fyrir helstu forsendum sem miðað er við í þessari greinargerð.

Hjóla- og göngubrú er hönnuð fyrir umferð léttra ökutækja, s.s. tækja fyrir snjómokstur. Hönnunarálag er skilgreint sem 4 kN/m². Mögulegt er að einhver akstur neyðarbíla verði mögulegur en það er háð frágangi og útfærslu göngustíga utan við brú.

Brú fyrir strætó er hönnuð fyrir 6 kN/m² með mesta öxulþunga 80 kN.

Taka þarf tillit til slysaálags vegna ákeyrslu skips á brúna. Í gildandi evrópskum álagsstaðli fyrir slysaálag, ÍST-EN 1991-1-7:2006 er ekki skilgreint sérstakt árekstrarálag fyrir brýr þar sem ekki er gert ráð fyrir skipaumferð. Í norskum álagsstaðli, NS-EN 1991-1-7:2006/NA:2008, er skilgreint sérstakt árekstrarálag fyrir brýr yfir sjó, þó svo að ekki sé gert ráð fyrir skipaumferð, þ.e. árekstur frá skemmtibátum, trillum og þess háttar sjóförum.

Fyrir undirstöður er árekstrarálagið að lágmarki 1000 kN í hvaða stefnu sem er en fyrir yfirbyggingu brúarinnar skal árekstrarálagið ekki vera minna en 100 kN.

Annað náttúruálag sem taka þarf tillit til er m.a. vindálag, ísálag vegna lagnaðaríss og jarðskjálftaálag.

Borið saman við vegbrýr, þera göngubrýr almennt lítið notálag og eru því oft byggðar úr grennri og léttari burðareiningum. Göngubrýr eru því almennt mun næmari fyrir sveiflum en vegbrýr og sér í lagi þarf að huga að dýnamísku álagi frá gangandi vegfarendum og/eða vindi. Á árunum 2006-2009 var unnin ítarleg vinna við að skilgreina hönnunarviðmið fyrir göngubrýr á Íslandi. Viðmiðin taka tillit til nýjustu þekkingar á þessu sviði, bæði hvað varðar álagið sem verkar á brúna, reiknilíkanið sem notað er og kröfur um mestu leyfilegu sveiflur.

Krafa um hámarkshröðun brúar er ákvörðuð út frá því þægindastigi sem stefnt skal að, þ.e. hvort hreyfingar brúarinnar megi vera vart greinanlegar (strangar kröfur), greinilegar (meðalkröfur) eða töluverðar (litlar kröfur). Hlutverk hönnuða er að skilgreina (í samráði við eiganda brúarinnar og/eða viðeigandi yfirvöld) það þægindastig sem stefnt skal að við hönnun svo og að skilgreina í hvaða flokk brúin skuli falla. Við skilgreiningu á titringskröfum er rétt að taka tillit til þess að brúin er yfir sjó og því mikilvægt að notendum finnist brúin trygg og örugg.

7 HJÓLA- OG GÖNGUBRÚ

Tillaga að hjóla- og göngubrú yfir Fossvog sem lýst er hér þverar Fossvog frá vesturluta Kársness til móts við flugbrautarenda Reykjavíkflugvallar þar sem styst er á milli núverandi sjávarbakka. Brúin liggur í hánorður og mætir landi um 40 m vestan við flugbrautarendann.

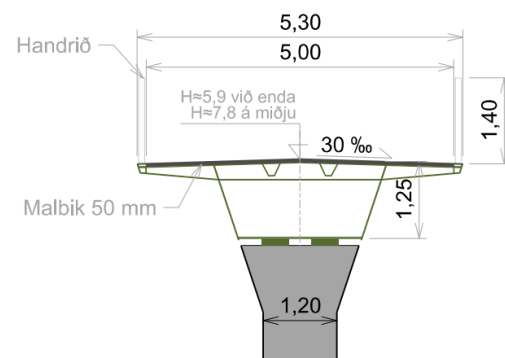
Nokkrir valkostir hafa verið teiknaðir upp með mismunandi lengdum brúar og sjófyllinga. Þar sem styst er milli bakka eru 340 m í dag. Lengsta brúin sem skoðuð hefur verið er 270 m löng með stuttum landfyllingum við hvorn enda (sjá teikningu 01). Til samanburður var metinn sá kostur að hafa 100 m langa brú með lengri sjófyllingum til hvors enda (sjá teikningu 03). Einnig hefur verið metinn kostnaður við 170 m langa brú (sjá teikningu 02).

Sjávardýpi er um 6-7 m í brúarstæðinu (miðað við meðalsjó) og er áætluð þykkt setlaga um 8-10 m. Boranir við landfyllingar innar í voginum frá gáfu til kynna að þykkt setlaga væri um 5 m en boranir frá gerð Kópavogshafnar nokkuð utar gefa til kynna þykkari setlög. Mikilvægt er að staðfesta dýpi á fastan botn á næsta hönnunarstigi í því brúarstæði sem verður fyrir valinu.

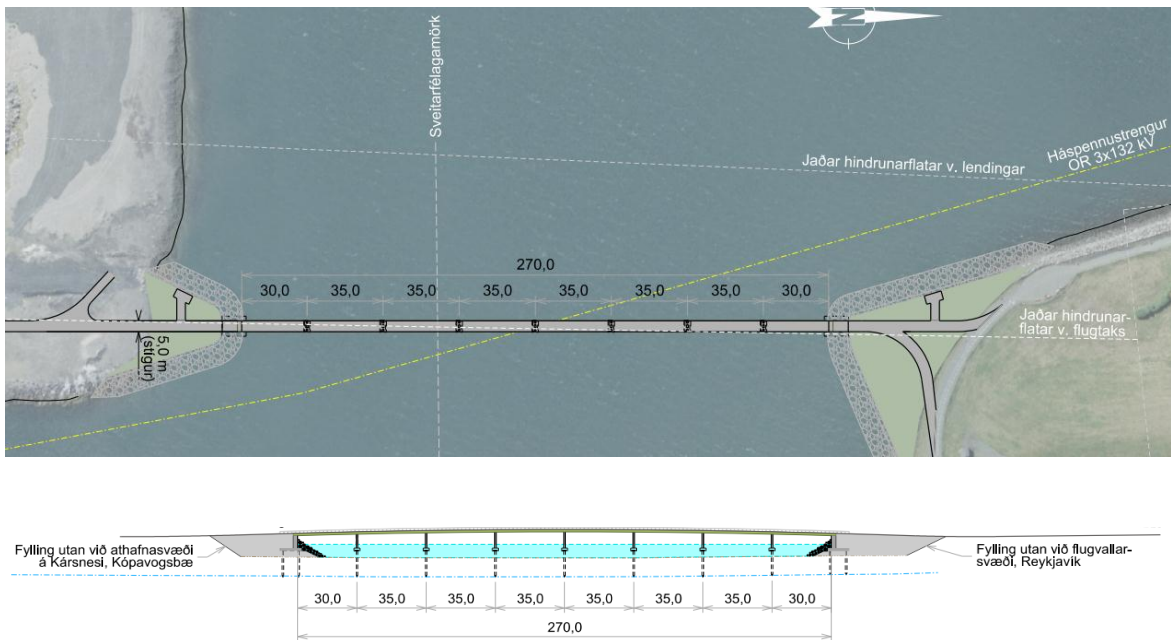
Undirstöður brúarinnar eru grundaðar á staurum sem reknir eru á fastan botn í kóta -16 m. Staurarnir eru stálrör, 70-80 cm að þvermáli, sem fyllt eru með steypu. Gert er ráð fyrir 2 staurum fyrir hverja undirstöðu. Milliundirstöðurnar eru steyptar súlur sem klæddar eru með ryðfríu stáli. Ryðfría stálið nýtist sem mót fyrir súlurnar auk þess að vera tæringarvörn. Þvermál súlnanna er sporöskjulaga, um 120 cm að þvermáli í þverstefnu brúar en um 80 cm í langstefnu brúarinnar.

Brúin er í 8 höfum, endahöfin eru 30 m en 6 millihöf eru með 35 m milli undirstaða. Yfirbyggingin er gerð úr 1,25 m háum lokuðum stálbita sem soðinn er saman. Brúargólfið er úr stífuðum stálplötum en malbik í yfirborði. Stálbitinn hvílir á legum sem sitja á millisúlum en er festur til hliðar með stálfestingum. Bitinn er samfelldur í lengdarstefnu brúarinnar og lengdarhreyfingar brúarinnar eru teknar upp með þensluraufum í hvorum enda.

Endastöplar brúarinnar eru felldir inn í fyllingar og grjótvörn þannig að þeir séu lítið áberandi.



Mynd 12 - Þverstrið í hjóla- og göngubrú



Mynd 13 –270 m löng hjóla- og göngubrú, grunnmynd og hliðarmynd

Heildarbreidd brúarinnar er 5,3 m með 5,0 m breiðum göngu- og hjólastíg. Hæð handriða er 1,40 m. Gera má ráð fyrir að einhverjar aðgerðir þurfi til skjólmyndunar á brúnni eða á landfyllingum og er gert ráð fyrir því í kostnaðaráætlunum. Mögulegt er að takmarka þurfi umferð um brúna vegna vinds að vetri til en það hefur ekki verið útfært nánar hér. Algengt viðmið erlendis (Bretland) er að sé vindur yfir 20 m/s í hviðum sé umferð takmörkuð fyrir gangandi eða hjólandi, sjá nánar í umfjöllun um forsendur vinds í kafla 6.4.

Gert er ráð fyrir því í kostnaðaráætlun að dempa þurfi sveiflur brúarinnar og að settir verði upp demparar á þremur til fjórum höfum.

Gert er ráð fyrir sérstökum áningar- og útsýnisstað við hvorn enda brúarinnar en ekki úti á brúnni. Auðvelt væri að koma því fyrir með bekkjum eða öðru slíku en æskilegt væri að það hefði ekki áhrif á ásýnd brúarinnar.

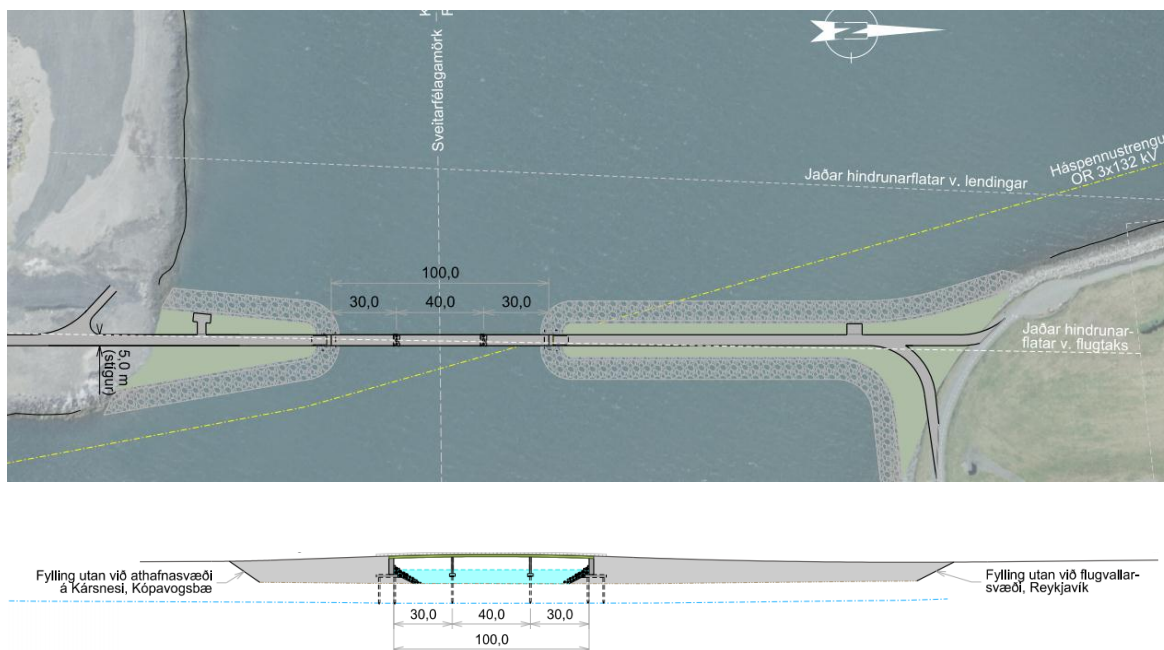
Hæð undir brúarbita er 6,5 m í miðri brú en 4,5 m við endastöpla í hæðarkerfi Reykjavíkurborgar (jafngildir 8,32 m og 6,32 m í hæðarkerfi Siglingastofnunar). Á stórstraumsflóði er því frí hæð undir brú í miðjunni um 4,32 m en á stórstraumsfjöru er frí hæð undir brú 8,22 m.

Gert er ráð fyrir að undirstöður brúarinnar séu byggðar frá sjó en að stálbitar í yfirbyggingu verði settir saman í landi og ýtt út. Nægjanlegt rými er á landfyllingum Kópavogs til að setja saman stálbitana. Þyngd yfirbyggingarinnar er áætluð um 1300 kg/m.

Stytttri brúin er 100 m löng með 40 m löngu aðalhafi en 30 m löngum endahöfum. Bitahæðin er sambærileg eða 1,25 m.

Lengri fyllingar gera það kleift að brúin sé byggð á fyllingum sem er svo fjarlægð. Það hefur nokkuð meira rask í för með sér heldur en að reisa brúna af sjó. Með þeirri

byggingaraðferð er líklegt að eftirspennt brú úr steinsteypu gæti verið hagkvæmur kostur. Sérstaklega á það við um mögulega strætóbrú sem lýst er í næsta kafla. Ókosturinn er sá að erfitt er að fjarlægja allt efni undan brúnni og því mun straumhraði verða meiri en ella og valda þannig þeim sem sigla meiri truflunum .



Mynd 14 –100 m löng hjóla- og göngubrú, grunnmynd og hliðarmynd

Í töflu 5 má sjá helstu magntölur fyrir hjóla- og göngubrú.

Tafla 4 - Helstu magntölur fyrir hjóla- og göngubrú

| Verkþáttur | 270 m löng brú | 100 m löng brú |
|-----------------|------------------------|------------------------|
| Stálvirki | 350 tonn | 130 tonn |
| Fyllingar í sjó | 45 þús. m ³ | 115 þús.m ³ |
| Grjótvarnir | 8 þús.m ³ | 16 þús.m ³ |
| Steypa | 650 m ³ | 500 m ³ |



Mynd 15 – Horft til austurs inn Fossvog, 270 m löng hjóla- og göngubrú



Mynd 16 – Horft til austurs inn Fossvog, 100 m löng hjóla- og göngubrú



Mynd 17 – Horft frá Vesturvör 20 á Kársnesi, 270 m löng hjóla- og göngubrú



Mynd 18 – Horft frá Vesturvör 20 á Kársnesi, 100 m löng hjóla- og göngubrú

8 STRÆTÓBRÚ

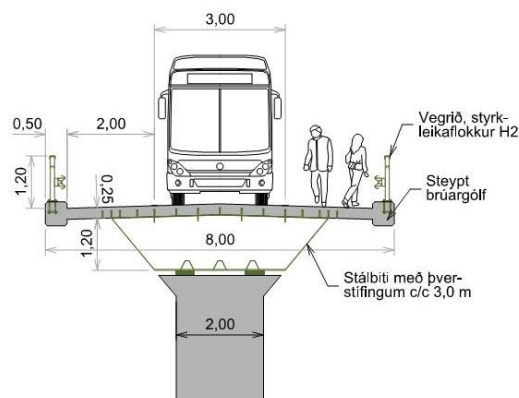
Brú yfir Fossvog þar sem gert er ráð fyrir umferð strætisvagna er staðsett á sama stað og hjóla- og göngubrú sem lýst er í kaflanum hér að framan. Í kafla 2.2 er lýst mögulegum tengingum hennar við leiðakerfi Strætó.

Um er að ræða sömu hæðar- og planlegu og fyrir hjóla- og göngubrú en þversnið brúarinnar er annað.

Þversnið brúarinnar gerir ráð fyrir alls 8,0 m breiðri akbraut þar sem 3,0 m breið sameiginleg akrein fyrir strætó og hjól er í miðju en 2,5 m breiðir göngustígar til hvorrar hliðar.

Nánar er fjallað um leiðir strætisvagna um brú yfir Fossvog í kafla 2.2.

Undirstöður brúarinnar eru grundaðar á staurum, steypar millisúlur halda yfirbyggingunni sem er úr lokuðum stálbitakassa með steypu brúargólfi eins og sjá má á mynd 19. Gert er ráð fyrir að undirstöður brúarinnar séu byggðar frá sjó en stálbitar séu settir saman í landi og ýtt út.



Mynd 19 - Þversnið í strætóbrú

Í töflu 5 má sjá helstu magntölur fyrir hjóla- og göngubrú.

Tafla 5 - Helstu magntölur fyrir strætóbrú

| Verkþáttur | 270 m löng brú | 100 m löng brú |
|-----------------|-----------------------|----------------|
| Stálvirki | 450 tonn | |
| Fyllingar í sjó | 45.000 m ³ | |
| Grjótvarnir | 8.000 m ³ | |
| Steypa | 1.350 m ³ | |

9 OPNANLEG BRÚ

Almennt eru lyftubrýr taldar hagkvæmasta tegund opnanlegra brúa. Hindrunarflötur Reykjavíkurflugvallar setur tegund opnunar þröngar skorður þar sem ekki er leyfilegt að opnanlegt lyftuhaf fari upp fyrir skilgreindan hindrunarflöt. Hæðarlega brúarinnar sem sýnd er hér leyfir einungis um 4-10 m hæð upp fyrir brúargólfið sem er ekki nægjanlegt fyrir lyftubrú hvort sem hún snýst um láréttan ás eða brúarhafinu sé lyft í heilu lagi.

Snúningsbrýr (swing bridges) þar sem brúarhafi er snúið um lóðréttan ás koma til greina, annað hvort þar sem tvö höf snúast um miðju undirstöðu (eða þar sem eitt haf snýst um endaásetu. Burðarform bitans breytist því úr að vera einfalt undirstuddur bita í útkragandi bita. Jafnframt þurfa undirstöður að vera umfangsmeiri. Í þeirra skematísku mynd af opnanlegri brú sem sýnd er hér er opnanlega hafið haft við brúarendann, getur verið hvort sem er Kópavogs- eða Reykjavíkurmegin. Að sumu leyti er eðilegt að opnanlega hafið sé í miðju en þá verður miðjustöpullinn mjög áberandi miðpunktur brúarinnar og einkennandi fyrir ásýnd hennar.

Mikilvægt er að skilgreina vandlega hversu stórt siglingarop þarf að vera. Hér hefur verið miðað við 20 m siglingaop sem þýðir að stærri seglbátar geta ekki siglt seglum þöndum í gegn heldur þurfi að vera leiddir í gegn eða með mótör. Breiðari siglingarop þyrfti að meta sérstaklega þar sem mótöror og annar búnaður verður fljótt mun umfangsmeiri eftir því sem þyngd brúarhafsins er meiri.

Önnur tegund opnanlegra brúa sem kæmi til greina eru brýr sem er rennt í lengdarstefnu sinni. Þær eru almennt ekki taldar eins hagkvæmar, þær taka meira rými við enda, fleiri slitfletir eru heldur en við snúningsbrýr og áhrif á burðarvirki eru meiri. Dæmi um slíka brú er Verftsbrua yfir ána Nið í Þrándheimi, þá er ný brú í Kaupmannahöfn, Inderhavnbroen við Nýhöfn af þessari gerð.

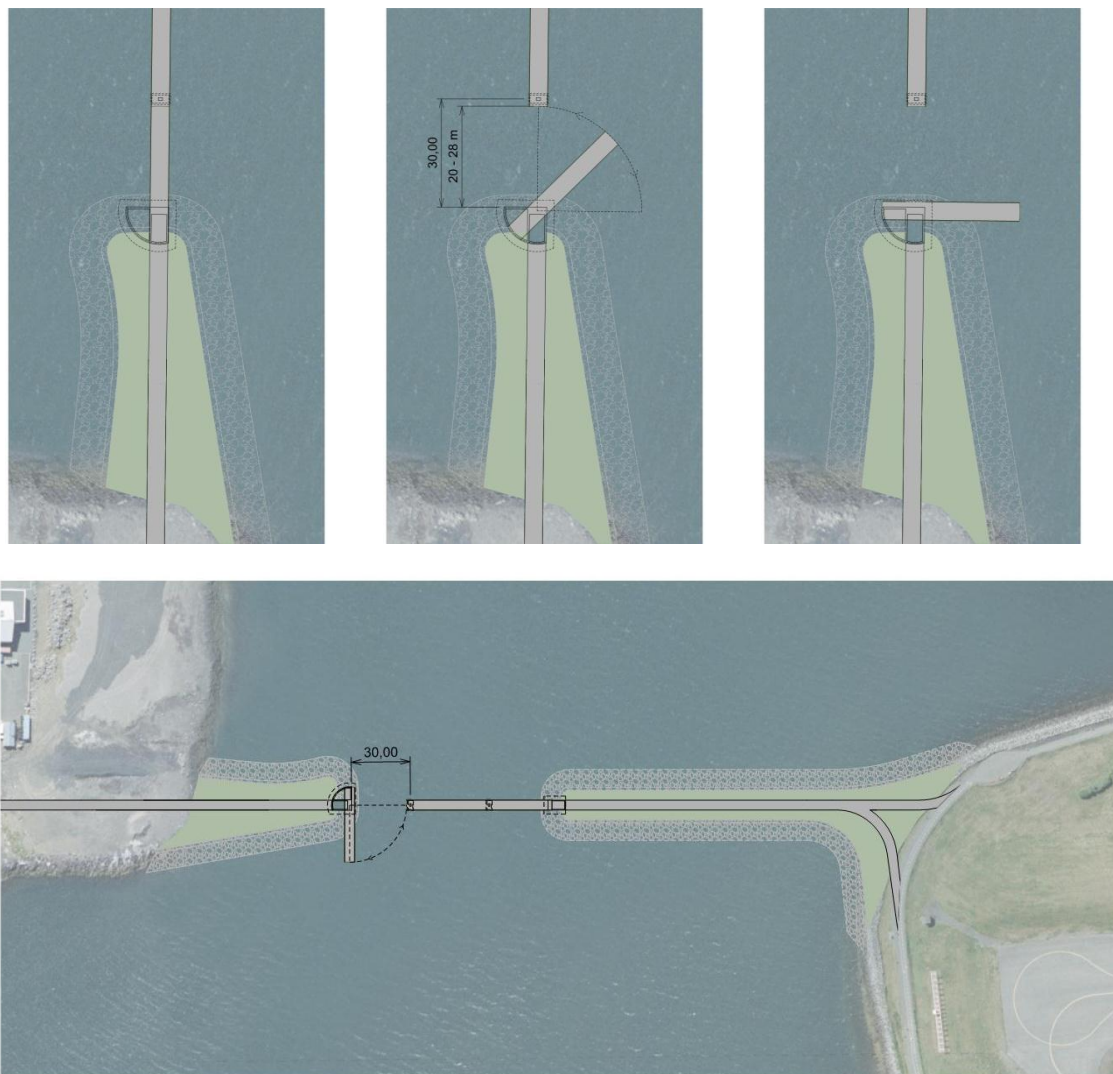
Fyrirkomulag við stýringar á opnanlegum brúm

Í Þrándheimi eru a.m.k. 2 opnanlegar brýr á ána Nið. Verftsbrua er opnanleg en einungis eru skilgreindir tveir opnanartímar á sólarhring, kl. 9:00 og kl. 20:30, þanta þarf opnunartíma með 24 klukkustunda fyrirvara.

Í Kaupmannahöfn er löng hefð fyrir opnanlegum brúm. Bryggebroen er 190 m löng göngu- og hjólabrú með umferð yfir 8000 hjóla á dag. Frí hæð undir þá brú er 5,45 m og siglingabreidd 21 m. Opnanlegt snúningshaf hefur siglingarennu sem er 35 m breið. Fyrirkomulag stýringar má m.a. sjá í heftinu *Broábningspolitk for broerne i København Havn* (Mars 2011).

Í þessum borgum er þó um mun meiri siglingaumferð en búast má við í Fossvogi. Í Fossvogi er einungis um að ræða frístundaumferð og einstaka keppnir á vegum siglingafélaganna og væri því mögulegt að skilgreina hversu oft yfir daginn leyft yrði að opna brúna. Jafnvel væri hægt að hugsa sér að leyft yrði að loka brúnni í lengri tíma einstaka daga þegar keppnir væru í gangi. Gera þarf þó nánari greiningu á væntanlegri siglingaumferð um Fossvoginn á næstu stigum.

Í Nauthólsvík er starfsmaður allt árið um kring á vegum ÍTR og ætti því að vera mögulegt að stýra opnun brúarinnar þaðan. Jafnframt er möguleiki að það sé frá félagshúsi Ýmis í Kópavogi.



Mynd 20 –Dæmi um opnanlega snúningsbrú með um 20m breiðu siglingaopi.

10 KOSTNAÐUR OG FRAMKVÆMD

10.1 Kostnaðaráætlun

Áætlaður hefur verið kostnaður við byggingu brúar yfir Fossvog eins og henni er lýst á teikningum 02, 03 og 04. Áætlunin byggir á sundurliðuðum magntölum og einingaverðum. Í öllum kostnaðaráætlunum sem kynntar eru hér er gert ráð fyrir 20% álagi vegna ófyrirséðs kostnaðar og óvissu ásamt 12% álagi fyrir undirbúning framkvæmda.

Í töflu 7 má sjá kostnað við mismunandi valkostir sem skoðaðir voru.

Áætlað er að viðbótarkostnaður við opnanlega brú með 20 m breiðu siglingaopi eins og hún er sýnd á mynd 18 sé um 150 milljónir kr. Rekstrarkostnaður við opnanlega brú hefur ekki verið metinn.

Ekki er gert ráð fyrir kostnaði við breytingar á núverandi stígakerfi eða strætóleiðum. Þá er ekki gert ráð fyrir kostnaði vegna breytinga á lögnum við brúarstæðið.

Tafla 6 - *Kostnaður við mismunandi tegundir brúa*

| Tegund brúar | Áætlaður kostnaður með 20% álagi fyrir ófyrirséð og óvissu |
|--|--|
| 270 m löng hjóla- og göngubrú | 950 milljónir kr. |
| 170 m löng hjóla- og göngubrú | 750 milljónir kr. |
| 100 m löng hjóla- og göngubrú | 640 milljónir kr. |
| | |
| Viðbótarkostnaður við 20 m opnanlega siglingarennu | 150 milljónir kr. |
| | |
| 270 m löng strætó, hjóla- og göngubrú | 1.250 milljónir kr. |

Í töflu 7 sést skipting kostnaðar eftir helstu verkhlutum fyrir mismunandi valkosti.

Tafla 7 - Skipting kostnaðar eftir verkhlutum. Allar tölur í milljónum kr.

| Verkhluti | Hjóla- og göngubrú | | | Strætóbrú |
|--------------------------------------|--------------------|------------|------------|-------------|
| | 270 m | 165 m | 100 m | 270 m |
| Undirbúningur og aðstaða | 40 | 30 | 30 | 50 |
| Fyllingar í sjó | 90 | 150 | 220 | 90 |
| Undirstöður endastöpla | 40 | 40 | 40 | 70 |
| Undirstöður millistöpla | 130 | 80 | 40 | 130 |
| Endastöplar | 30 | 30 | 30 | 40 |
| Millistöplar | 40 | 30 | 10 | 70 |
| Yfirbygging | 470 | 300 | 190 | 670 |
| Öryggisbúnaður og yfirborðsfrágangur | 110 | 90 | 80 | 130 |
| Framkvæmdakostnaður samtals | 950 | 750 | 640 | 1250 |

10.2 Tíma- og framkvæmdaáætlun

Hér verður gerð grein fyrir mögulegri tímaáætlun framkvæmda að því gefnu að breytingar á aðalskipulagi Kópavogsbæjar og Reykjavíkurborgar verði samþykktar af Skipulagsstofnun.

Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda

Lágmarkstími við leyfisveitingar vegna mats á umhverfisáhrifum er um 3 mánuðir ef framkvæmdin er ekki talin matsskyld, einungis er því um að ræða gerð kynningarskýrslu ásamt umsagnarfresti sem er 4 vikur að lágmarki. Verði framkvæmdin hins vegar talin matsskyld er líklegt að matsferlið taki um 6-8 mánuði.

Undirbúningur og hönnun

Undirbúningsrannsóknir sem þarf að gera eru fyrst og fremst athuganir á grundunar- aðstæðum, bora þarf fyrir föstum botni ásamt því að mæla dýpt í brúarstæðinu. Forhönnun og verkhönnun brúarinnar gæti tekið 6-12 mánuði þar sem 12 mánuðir væru eðlilegur hraði.

Útboð

Gera má ráð fyrir 2 mánaða útboðstíma ásamt 1 mánuði í gerð verksamnings. Alls gæti því tíminn frá auglýsingu útboðs að upphafi framkvæmda verið um 3 mánuðir.

Framkvæmdir

Vinna við undirbúning framkvæmda, gerð sjófyllinga, grjótvarna og gerð undirstaða fer fram á sama tíma og stálsmíði burðarvirkja. Alls gæti það tekið 3-4 mánuði. Uppsetning yfirbyggingar brúarinnar gæti tekið um 3 mánuði, að því loknu tekur lokafrágangur með yfirborðsmeðhöndlun stálvirkja, uppsetning handriða, malbikun brúar og frágangur landyfirborðs aðra 3 mánuði. Heildarframkvæmdatíminn gæti því verið um 9-10 mánuðir. Mikilvægt er þó að hafa í huga að veðurfarið er breytilegt eftir árstíðum. Heppilegast er að vinna við fyllingar og undirstöður fari fram að vori (mars-maí), uppsetning stálvirkja yfir sumarið (júní-ágúst) og lokafrágangur að hausti (sept-nóv).

Tími frá samþykkt skipulagsáætlana að opnun brúar gæti því verið að lágmarki 20 mánuðir. Sá tími gæti lengst allt upp í 30-36 mánuði eftir því hvort framkvæmdin verði metin matsskyld eða ekki ásamt því hversu hratt verður ráðist í undirbúning og hönnun brúarinnar til útboðs.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Skipulagsáætlanir samþykktar | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mat á umhverfisáhrifum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Undirbúningur og hönnun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Útboð | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Framkvæmdir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Mynd 21 –Tímaáætlun framkvæmda eftir samþykkt skipulagsáætlana.

TEIKNINGAR

- 01 Brú yfir Fossvog - 270 m hjóla- og göngubrú, yfirlitsmynd
- 02 Brú yfir Fossvog - 170 m hjóla- og göngubrú, yfirlitsmynd
- 03 Brú yfir Fossvog – 100 m hjóla- og göngubrú, yfirlitsmynd
- 04 Brú yfir Fossvog – stígakerfi, afstöðumynd

LÍKANMYNDIR

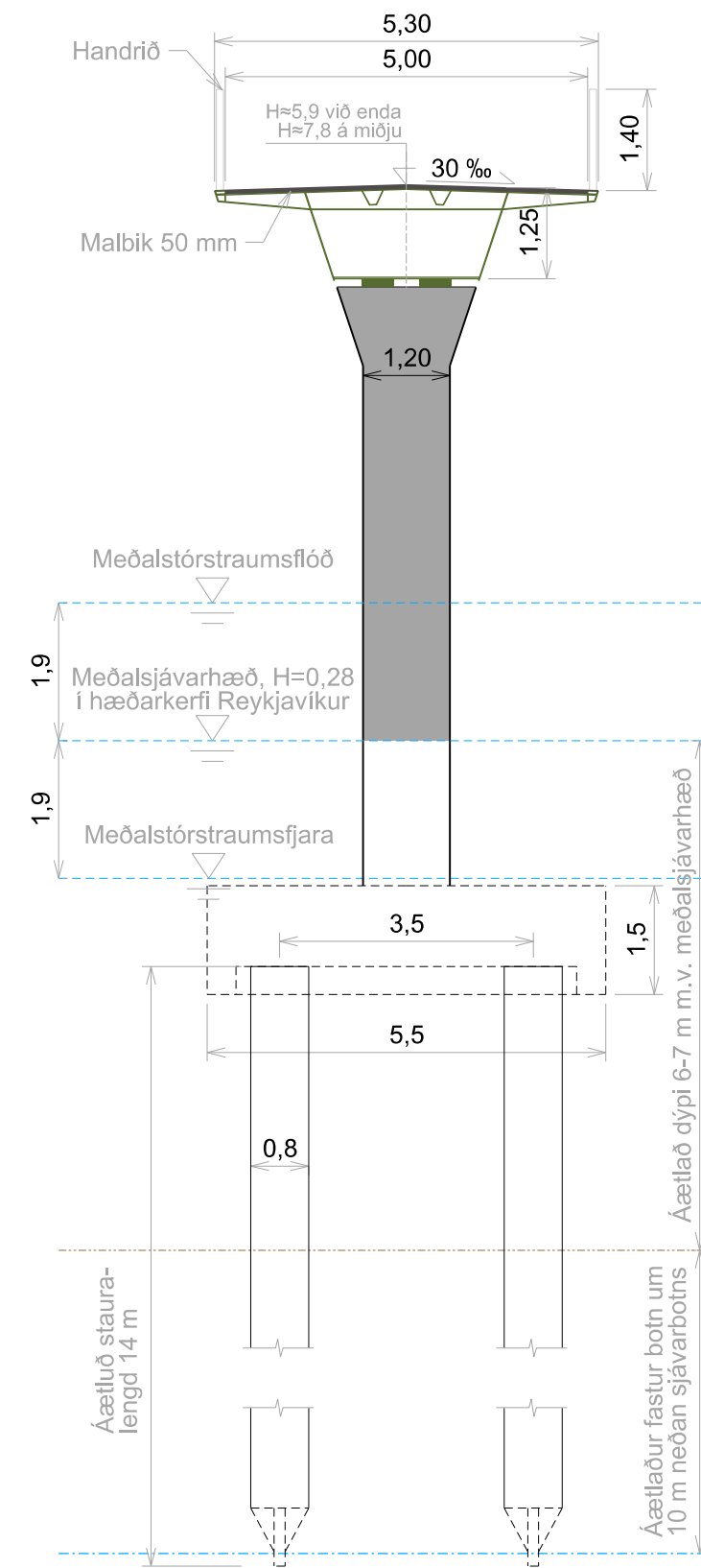
- 11 Horft úr lofti til austurs inn Fossvog – Núverandi aðstæður
- 12 Horft úr lofti til austurs inn Fossvog - 270 m löng hjóla- og göngubrú
- 13 Horft úr lofti til austurs inn Fossvog - 100 m löng hjóla- og göngubrú

- 14 Horft úr lofti til norðurs yfir Fossvog – Núverandi aðstæður
- 15 Horft úr lofti til norðurs yfir Fossvog – 270 m löng hjóla- og göngubrú
- 16 Horft úr lofti til norðurs yfir Fossvog – 100 m löng hjóla- og göngubrú

- 17 Frá Vesturvör 12 á Kársnesi – núverandi aðstæður
- 18 Frá Vesturvör 12 á Kársnesi – 270 m löng hjóla- og göngubrú
- 19 Frá Vesturvör 12 á Kársnesi – 100 m löng hjóla- og göngubrú



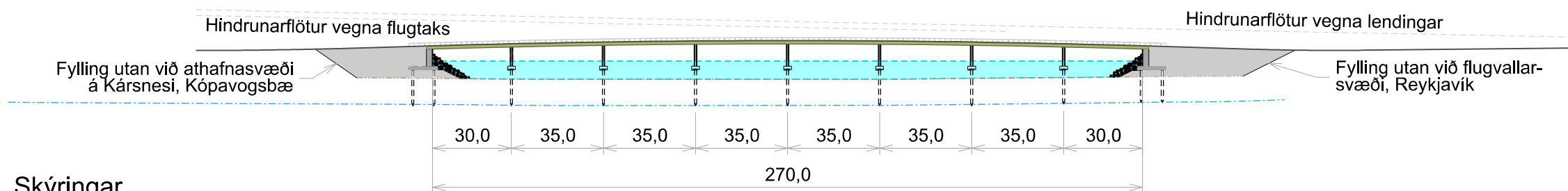
Grunnmynd M1:2000



Þversnið M1:100

Fylling utan við athafnasvæði á Kársnesi, Kópavogsbæ

Fylling utan við flugvallarsvæði, Reykjavík

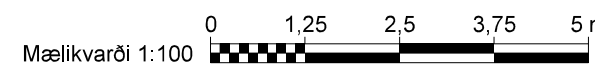


Langsnið M1:2000

Skýringar

Brúin er um 270 m löng stálbitabré. Hæð undir brú við meðalsjavarstöðu er um 4,5 m við endastöpla en um 6,5 m við miðju brúar. Endastöplar hennar eru á nýjum fyllingum út í Fossvog báðum megin. Stígur á brúnni er 5 m breiður og tengist stígum á athafnasvæði á Kársnesi og við Reykjavíkflugvöll. Þversnið brúarinnar er smíðaður stálbiti með 50 mm þykku malbikslagi og 1,4 m háu handriði í köntum. Endastöplar eru steyptir á fyllingu og grjótvörðir. Millistöplar eru steyptir og hvílir brúargólfíð á þeim á legum. Millistöplarnir eru grundaðir á um 14 m löngum staurum sem ná niður á fastan botn um 10 m neðan sjávarbotns.

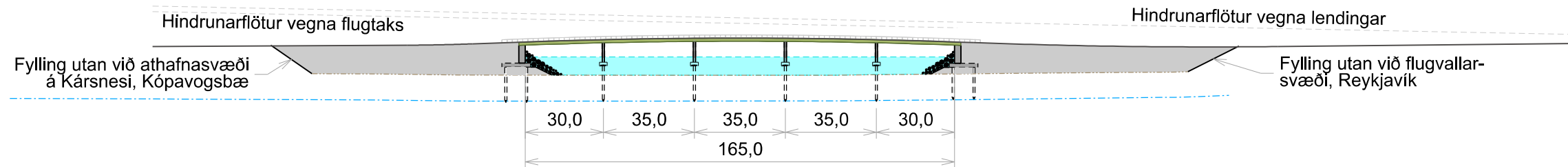
Öll mál í metrum



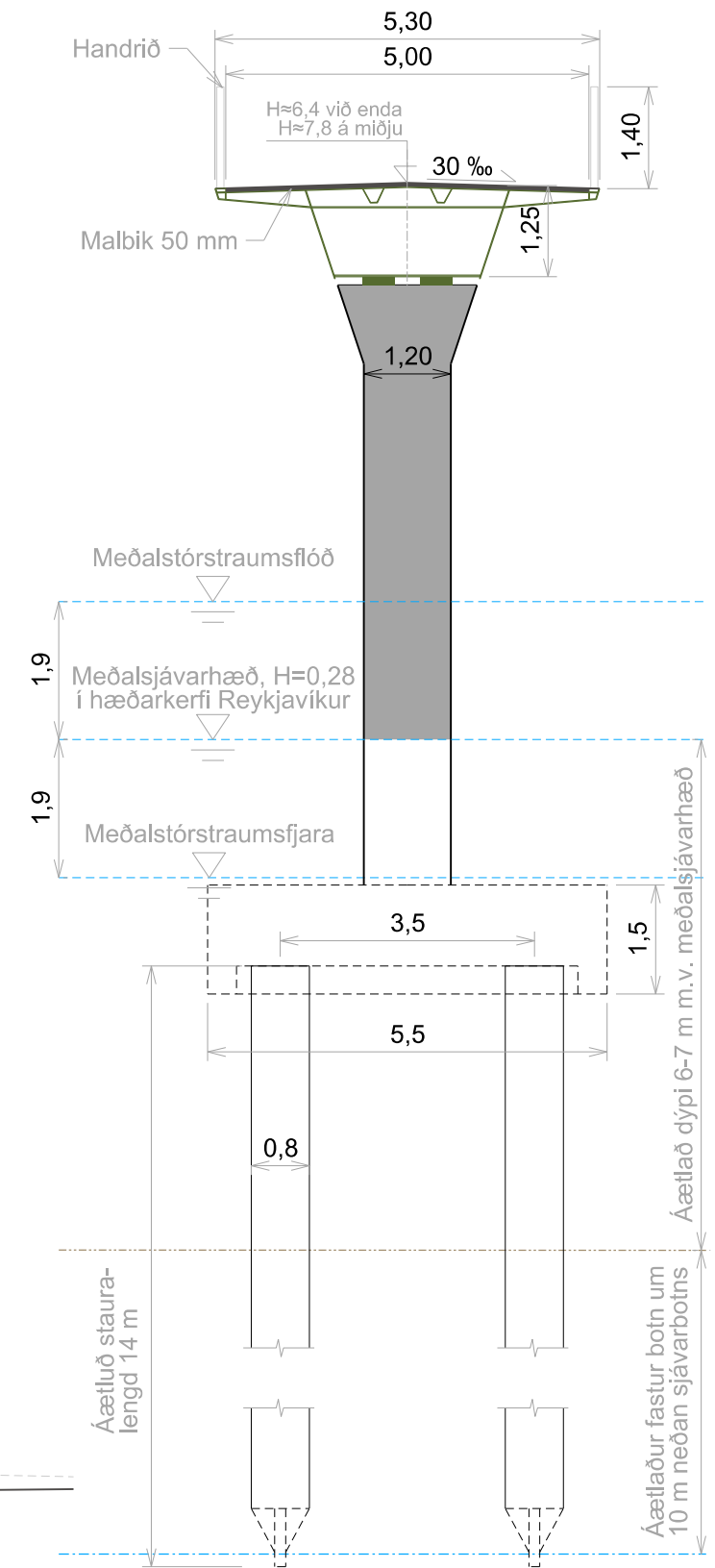
| DAGSETNING | | NAFN | | | Brú yfir Fossvog Frumdrög | |
|------------|----------------------------|-------|-------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| HANNAÐ | Febrúar 2013 | GVGBE | MAÞRE | | | 270 m löng göngubrú |
| TEKNAÐ | Febrúar 2013 | MA | | Grunnmynd - Langsnið - Þversnið | | |
| YFIRFARIÐ | Febrúar 2013 | GVG | | Málkvæði (A3) | Tekning nr. | Útgáfu Stað nr. |
| SAMÞYKKT | | | | 1:2000, 1:100 | 3094-001 | 0 |
| Teknaðara | 001-Yfirflatsmynd-270m.dgn | | | | | 01 |



Grunnmynd M1:2000



Langsnið M1:2000

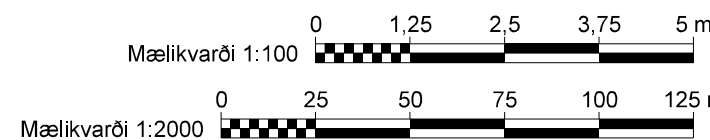


Þversnið M1:100

Skýringar

Brúin er um 165 m löng stálbitabré. Hæð undir brú við meðalsjavarstöðu er um 5,0 m við endastöpla en um 6,5 m við miðju brúar. Endastöplar hennar eru á nýjum fyllingum út í Fossvog báðum megin. Stígur á brúnni er 5 m breiður og tengist stígum á athafnasvæði á Kársnesi og við Reykjavíkflugvöll. Þversnið brúarinnar er smíðaður stálbiti með 50 mm þykku malbikslagi og 1,4 m háu handriði í köntum. Endastöplar eru steyptir á fyllingu og grjótvörðir. Millistöplar eru steyptir og hvílir brúargólfíð á þeim á legum. Millistöplarnir eru grundaðir á um 14 m löngum staurum sem ná niður á fastan botn um 10 m neðan sjávarbotns.

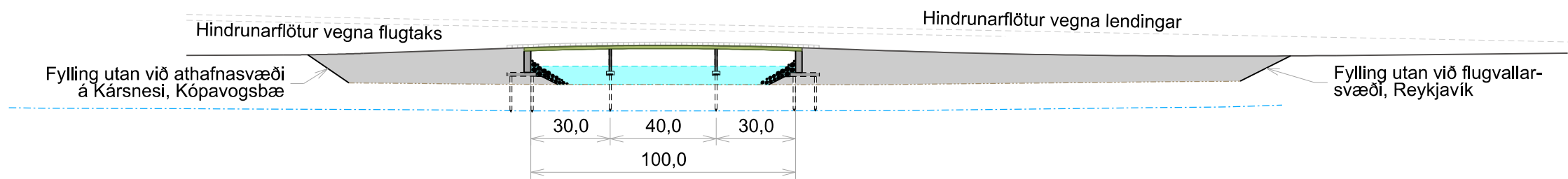
Öll mál í metrum



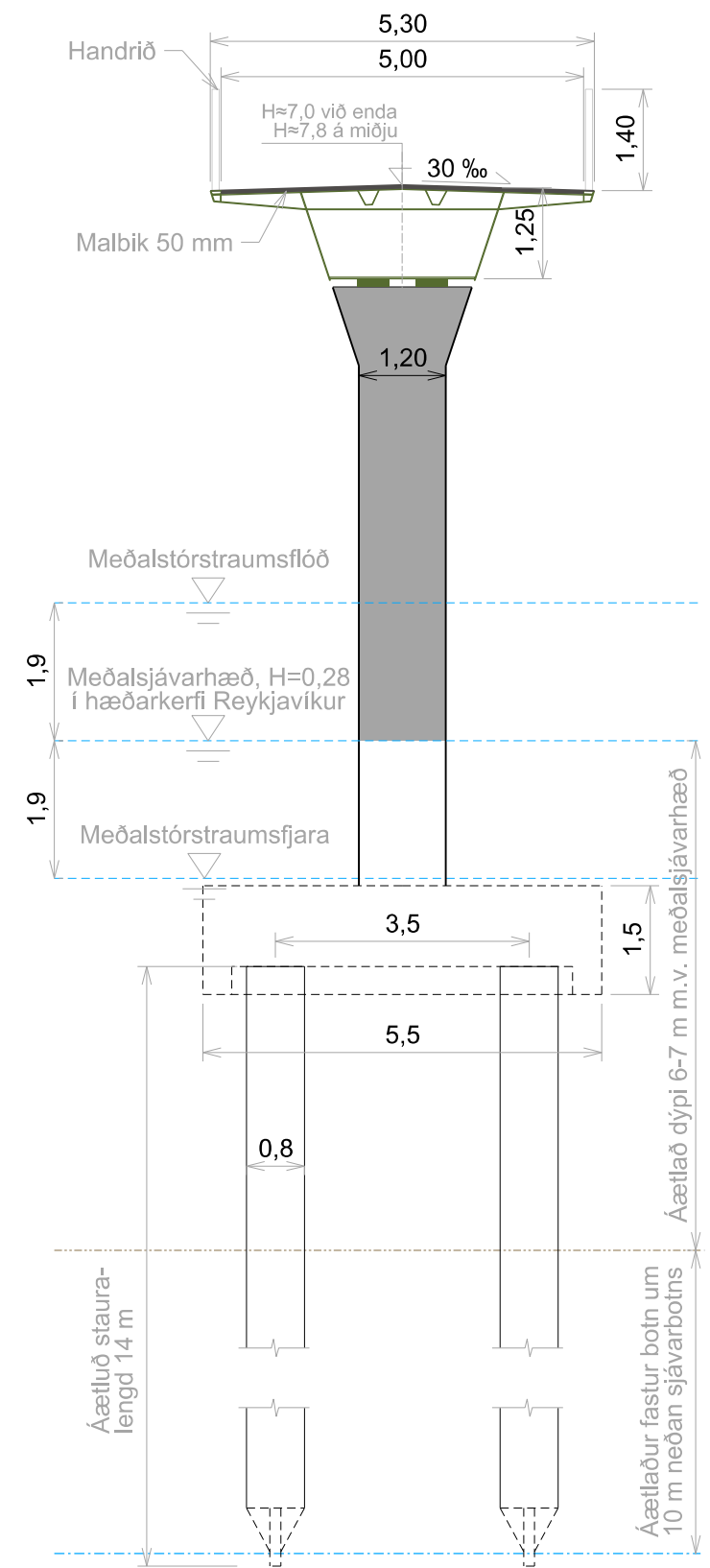
| DAGSETNING | | NAFN | Kópavogsbær | | Brú yfir Fossvog Frumdrög | |
|------------|----------------------------|------------|-----------------|--|---------------------------------|-------------|
| HANNAÐ | Febrúar 2013 | GVGBEMABPE | Kópavogsbær | | 165 m löng göngubrú | |
| TEKNAÐ | Febrúar 2013 | MA | | | Grunnmynd - Langsnið - Þversnið | |
| YFIRFARIÐ | Febrúar 2013 | GVG | Reykjavíkurborg | | Málkvarði (A3) | Tekning nr. |
| SAMÞYKKT | | | | | 1:2000, 1:100 | 3094-002 |
| Teknabara | 002-Yfirflitsmynd-165m.dgn | | | | 0 | 02 |



Grunnmynd M1:2000



Langsnið M1:2000

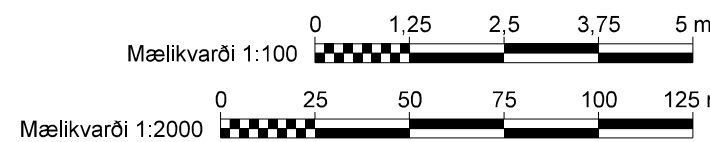


Þversnið M1:100

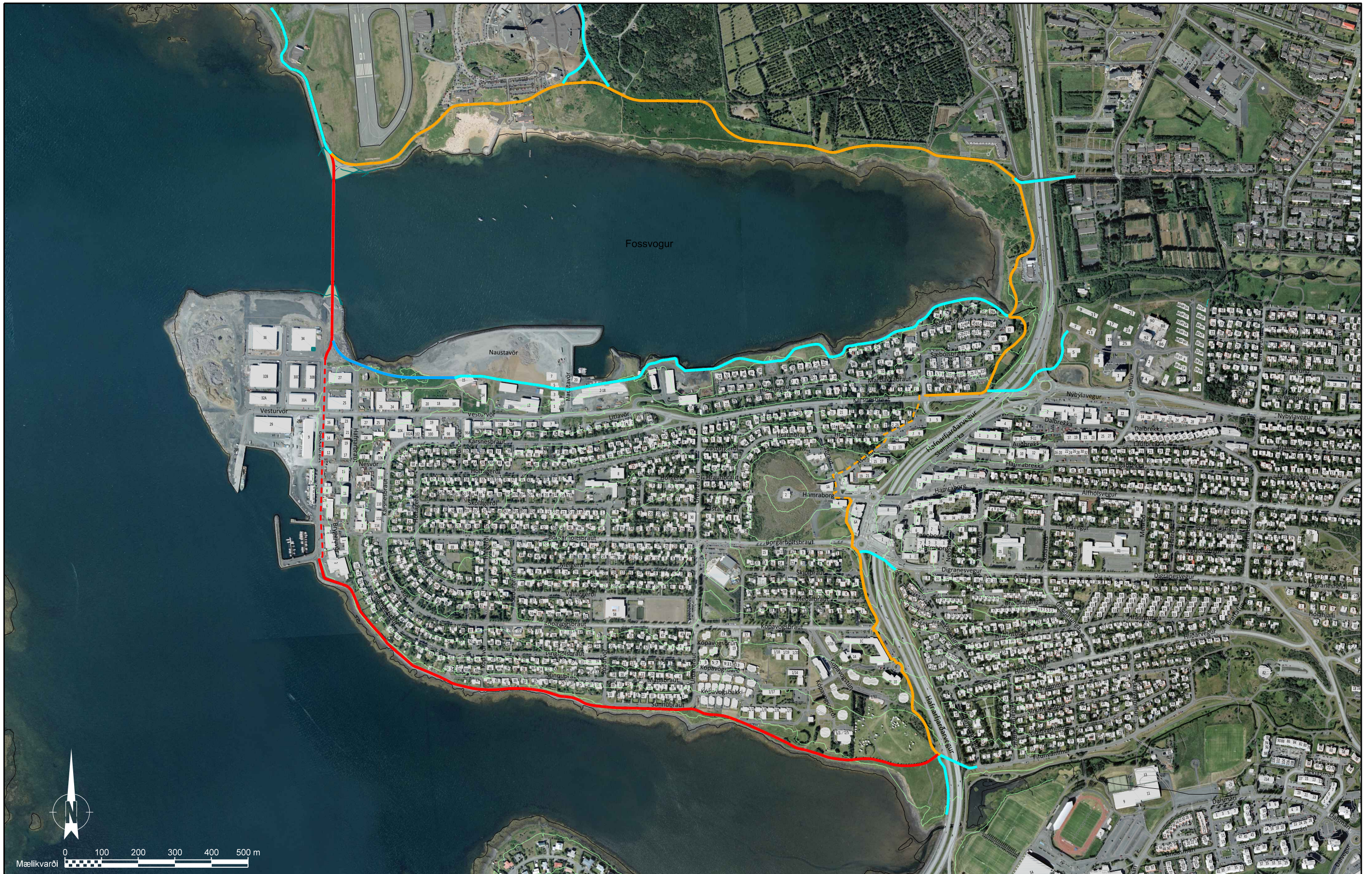
Skýringar

Brúin er um 100 m löng stálbitabré. Hæð undir brú við meðalsjárvarstöðu er undir 6 m við endastöpla en um 6,5 m við miðju brúar. Endastöplar hennar eru á nýjum fyllingum út í Fossvog báðum megin. Stígur á brúnni er 5 m breiður og tengist stígum á athafnasvæði á Kársnesi og við Reykjavíkflugvöll. Þversnið brúarinnar er smíðaður stálbiti með 50 mm þykku malbikslagi og 1,4 m háu handriði í köntum. Endastöplar eru steyptir á fyllingu og grjótvörðir. Millistöplar eru steyptir og hvílir brúargólfíð á þeim á legum. Millistöplarnir eru grundaðir á um 14 m löngum staurum sem ná niður á fastan botn um 10 m neðan sjávarbotns.

Öll mál í metrum



| DAGSETNING | | NAFN | | Kópavogsbær | Brú yfir Fossvog Frumdrög | | |
|------------|----------------------------|-------|--------|--------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
| HANNAÐ | Febrúar 2013 | GVGBE | MA/BPE | | Reykjavíkurborg | 100 m löng göngubrú Grunnmynd - Langsnið - Þversnið | |
| TEKNAÐ | Febrúar 2013 | MA | MA | Málkvæði (A3) 1:2000, 1:100 | | Teikning nr. 3094-003 | Útgáfu Blað nr. 0 |
| YFRIFRARIÐ | Febrúar 2013 | GVG | | | | 03 | |
| SAMÞYKKT | | | | | | | |
| Teknifrátt | 003-Yfrifritsmynd-100m.dgn | | | | | | |



Núverandi leið
 Lengd: 4,2 km
 Hækkun á leið til suðurs: 55 m
 Hækkun á leið til norðurs: 50 m
 Lengd kafla í umferð/á gangstétt: 480 m
 Götur þveðar: 4

Ný leið
 Lengd: 3,0 km
 Hækkun á leið til suðurs: 10 m
 Hækkun á leið til norðurs: 5 m
 Lengd kafla í umferð/á gangstétt: 550 m
 Götur þveðar: 2

— Núverandi leið aðskilin frá umferð
— Ný leið aðskilin frá umferð
- - - Núverandi leið á gangstétt eða með umferð
- - - Ný leið á gangstétt eða með umferð
— Tenging við brú frá norðurströnd
— Núverandi stígar tengingar við göngu-/hjólaleið

| | DAGSETNING | MAFN |
|-----------|------------|------|
| HANNAÐ | | |
| TEIKNAD | | |
| YFIRFARÐ | | |
| SAMÞYKKT | | |
| Teknikeri | | |



| Brú yfir Fossvogur Frumdrög | |
|-----------------------------------|-------------|
| Göngu og hjólaleiðir yfirlitsmynd | |
| Mælikvarði (A3) | Tekning nr. |
| 1:10.000 | 3094- |
| Útgáfa Blað nr. | 0 |

Brú yfir Fossvog

- 11 Horft úr lofti til austurs inn Fossvog – Núverandi aðstæður**
- 12 Horft úr lofti til austurs inn Fossvog - 270 m löng hjóla- og göngubrú**
- 13 Horft úr lofti til austurs inn Fossvog - 100 m löng hjóla- og göngubrú**

- 14 Horft úr lofti til norðurs yfir Fossvog – Núverandi aðstæður**
- 15 Horft úr lofti til norðurs yfir Fossvog – 270 m löng hjóla- og göngubrú**
- 16 Horft úr lofti til norðurs yfir Fossvog – 100 m löng hjóla- og göngubrú**

- 17 Frá Vesturvör 12 á Kársnesi – núverandi aðstæður**
- 18 Frá Vesturvör 12 á Kársnesi – 270 m löng hjóla- og göngubrú**
- 19 Frá Vesturvör 12 á Kársnesi – 100 m löng hjóla- og göngubrú**



BRÚ YFIR FOSSVOG
horft til austurs inn Fossvog, núverandi aðstæður



BRÚ YFIR FOSSVOG

horft til austurs inn Fossvog, 270 m löng hjóla- og göngubrú



13

BRÚ YFIR FOSSVOG

horft til austurs inn Fossvog, 100 m löng hjóla- og göngubrú



BRÚ YFIR FOSSVOG
horft til norðurs yfir Fossvog, núverandi aðstæður



15

BRÚ YFIR FOSSVOG

horft til norðurs yfir Fossvog, 270 m löng hjóla- og göngubrú



BRÚ YFIR FOSSVOG

horft til norðurs yfir Fossvog, 100 m löng hjóla- og göngubrú



BRÚ YFIR FOSSVOG
horft frá Vesturvör 20 á Kársnesi, núverandi aðstæður



18

BRÚ YFIR FOSSVOG

horft frá Vesturvör 20 á Kársnesi, 270 m löng hjóla- og göngubrú



19

BRÚ YFIR FOSSVOG

horft frá Vesturvör 20 á Kársnesi, 100 m löng hjóla- og göngubrú